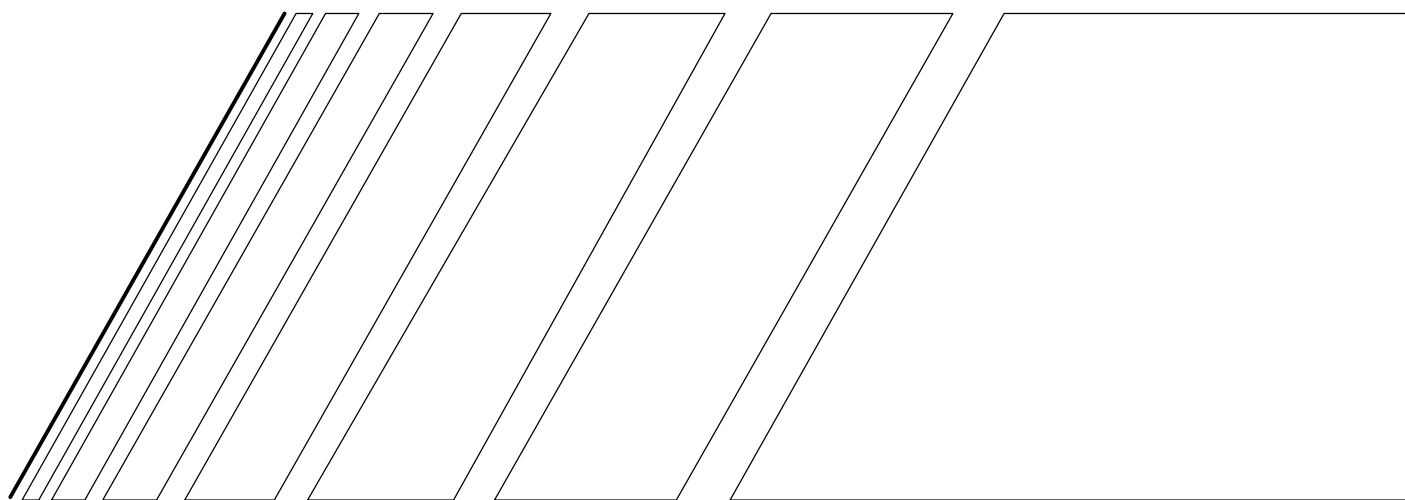


OMRON



MANUALE UTENTE

3G3MV SYSDRIVE

Inverter vettoriale compatto

Indice

Capitolo 1. Introduzione	1-1
1-1 Funzione	1-2
1-2 Descrizione	1-4
Capitolo 2. Modelli	2-1
2-1 Installazione	2-2
2-1-1 Dimensioni	2-2
2-1-2 Condizioni per l'installazione	2-5
2-1-3 Rimozione e montaggio delle coperture	2-7
2-2 Cablaggio	2-9
2-2-1 Morsettiera	2-10
2-2-2 Collegamenti standard	2-15
2-2-3 Cablaggio del circuito principale	2-16
2-2-4 Cablaggio terminali del circuito di controllo	2-28
2-2-5 Conformità alle direttive CE	2-30
Capitolo 3. Preparazione a funzionamento e monitoraggio	3-1
3-1 Descrizione	3-2
3-1-1 Nome dei componenti e relativa funzione	3-2
3-1-2 Schema di funzionamento	3-3
3-2 Copia dei parametri e funzione di verifica	3-8
3-2-1 Parametro per copia e verifica dei valori impostati	3-8
3-2-2 Procedura copia parametri	3-9
3-2-3 Selezione a lettura protetta di parametri (accesso negato ai dati scritti nella EEPROM della console di programmazione)	3-13
3-2-4 Errori di verifica o di copia dei parametri	3-14
Capitolo 4. Esecuzione del test	4-1
4-1 Procedura per l'esecuzione del test	4-3
4-2 Esempio di funzionamento	4-5
Capitolo 5. Funzionamento base	5-1
5-1 Impostazioni iniziali	5-2
5-1-1 Impostazione inizializzazione selezione/ parametro a scrittura protetta di parametri (n001)	5-2
5-1-2 Impostazione modalità di controllo (n002)	5-3
5-2 Funzionamento in controllo vettoriale	5-4
5-3 Funzionamento in controllo V/f	5-6
5-3-1 Impostazione corrente nominale motore (n036)	5-6
5-3-2 Impostazione curva V/f (n011 a n017)	5-6
5-4 Impostazione modalità locale/remota	5-8
5-5 Selezione comando operativo	5-9

Indice (continua)

5-6	Impostazione frequenza di riferimento	5-10
5-6-1	Selezione della frequenza di riferimento	5-10
5-6-2	Limite superiore/inferiore della frequenza di riferimento	5-11
5-6-3	Regolazione ingresso analogico	5-12
5-6-4	Impostazione dei riferimenti di frequenze mediante tasti	5-14
5-6-5	Impostazione frequenze di riferimento tramite ingresso a treno di impulsi	5-18
5-7	Impostazione tempo accelerazione/decelerazione	5-20
5-8	Selezione marcia indietro disabilitata	5-22
5-9	Selezione modalità di STOP	5-22
5-10	I/O multifunzione	5-23
5-10-1	Ingresso multifunzione	5-23
5-10-2	Uscita multifunzione	5-26
5-11	Uscita analogica multifunzione e uscita monitoraggio impulsi	5-28
5-11-1	Impostazione uscita analogica multifunzione (n065 a n067)	5-28
5-11-2	Impostazione uscita monitoraggio ad impulsi (n065 e n150)	5-29

Capitolo 6. Funzionamento avanzato	6-1
---	------------

6-1	Regolazioni/impostazioni controllo vettoriale	6-2
6-1-1	Impostazioni del controllo vettoriale	6-2
6-1-2	Regolazione di coppia di uscita in controllo vettoriale	6-3
6-2	Controllo di risparmio energetico	6-5
6-2-1	Funzionamento controllo risparmio energetico	6-5
6-2-2	Esecuzione impostazioni di risparmio energetico	6-5
6-3	Controllo PID	6-10
6-3-1	Applicazioni controllo PID	6-10
6-3-2	Funzionamento controllo PID	6-10
6-3-3	Tipologie di controllo PID	6-11
6-3-4	Diagramma a blocchi del controllo PID	6-12
6-3-5	Selezione dell'ingresso del valore di riferimento e del valore in retroazione del controllo PID	6-13
6-3-6	Impostazioni controllo PID	6-13
6-3-7	Regolazioni PID	6-17
6-3-8	Regolazione fine dei parametri PID	6-18
6-4	Impostazione frequenza di modulazione	6-20
6-5	Funzione di frenatura a iniezione di c.c.	6-22
6-6	Funzione di prevenzione stallo	6-23
6-7	Funzione rilevamento di sovraccoppia	6-27
6-8	Funzione di compensazione di coppia	6-29
6-9	Funzione di compensazione scorrimento	6-31
6-10	Altre funzioni	6-33
6-10-1	Rilevamento dell'errore di scollegamento della console di programmazione	6-33
6-10-2	Funzioni di protezione motore (n037 e n038)	6-33
6-10-3	Funzione azionamento ventola di raffreddamento (n039)	6-34

Indice (continua)

6-10-4 Compensazione interruzione momentanea dell'alimentazione (n081)	6-34
6-10-5 Ripartenza automatica (n082)	6-35
6-10-6 Funzione di salto frequenza (n083 a n086)	6-35
6-10-7 Funzione di rilevamento frequenza	6-36
6-10-8 Memoria frequenza comandi UP/DOWN (n100)	6-38
6-10-9 Registro degli errori (n178)	6-39

Capitolo 7. Comunicazione 7-1

7-1 Impostazioni inverter	7-2
7-1-1 Impostazione delle condizioni di comunicazione	7-2
7-1-2 Selezione comando RUN (n003)	7-4
7-1-3 Selezione ingresso frequenza di riferimento (n004)	7-5
7-1-4 Impostazione ingressi multifunzione (n050 a n056)	7-5
7-2 Formato dei messaggi di comunicazione di base	7-7
7-3 Risposta e messaggio DSR	7-9
7-3-1 Lettura dati (codice funzione: 03 esadecimale)	7-9
7-3-2 Scrittura dati/scrittura dati broadcast (codice funzione: 10 esadecimale)	7-11
7-3-3 Test loop-back (codice funzione: 08 esadecimale)	7-13
7-4 Comando Invio	7-15
7-5 Impostazione dati di comunicazione	7-16
7-6 Assegnazione numeri di registro	7-18
7-6-1 Funzione di I/O	7-18
7-6-2 Funzione di monitoraggio	7-19
7-7 Codici degli errori di comunicazione	7-22
7-8 Test di autodiagnostica	7-23
7-9 Comunicazione con il controllore programmabile	7-24
7-9-1 Controllore programmabile disponibile e dispositivo periferico	7-24
7-9-2 Cablaggio della linea di comunicazione	7-27
7-9-3 Caratteristiche della funzione macro di protocollo	7-28
7-9-4 Creazione file di progetto	7-32
7-9-5 Programma ladder	7-40
7-9-6 Tempo risposta di comunicazione	7-42

Capitolo 8. Operazioni di manutenzione 8-1

8-1 Funzioni di diagnostica e protezione	8-2
8-1-1 Rilevamento guasto (errore irreversibile)	8-2
8-1-2 Rilevamento di avvertenza (errori non irreversibili)	8-6
8-2 Rilevamento errori	8-9
8-2-1 Errata impostazione dei parametri	8-9
8-2-2 Motore non funziona	8-9
8-2-3 Rotazione motore in direzione sbagliata	8-11
8-2-4 Il motore non genera coppia o l'accelerazione è lenta	8-11

Indice (continua)

8-2-5	La precisione di velocità dell'inverter che ruota ad alta velocità in controllo vettoriale è lenta	8-11
8-2-6	La velocità di decelerazione del motore è bassa	8-12
8-2-7	Il carico scende lungo l'asse verticale quando si applicano i freni ...	8-12
8-2-8	Bruciature del motore	8-12
8-2-9	Il controllore o la radio AM riceve disturbi quando viene avviato l'inverter	8-13
8-2-10	L'interruttore differenziale viene attivato all'avvio dell'inverter	8-13
8-2-11	Vibrazioni meccaniche	8-13
8-2-12	Controllo PID instabile o errori del controllo	8-14
8-2-13	Il motore vibra durante il controllo di risparmio energetico	8-14
8-2-14	Il motore ruota con l'uscita dell'inverter su OFF	8-14
8-2-15	Rilevamento 0V e stallo all'avvio del motore	8-14
8-2-16	La frequenza di uscita non raggiunge la frequenza di riferimento ...	8-15
8-3	Manutenzione e controlli	8-16

Capitolo 9. Caratteristiche	9-1
--	------------

9-1	Caratteristiche dell'inverter	9-2
9-2	Caratteristiche dei dispositivi opzionali	9-6
9-2-1	Filtro antidisturbo conforme alle direttive EMC	9-6
9-2-2	Reattanza c.c.	9-11

Capitolo 10. Elenco dei parametri	10-1
--	-------------

Capitolo 11. Abbinamento inverter/motore	11-1
---	-------------

Storia delle revisioni	11-1
------------------------------	------

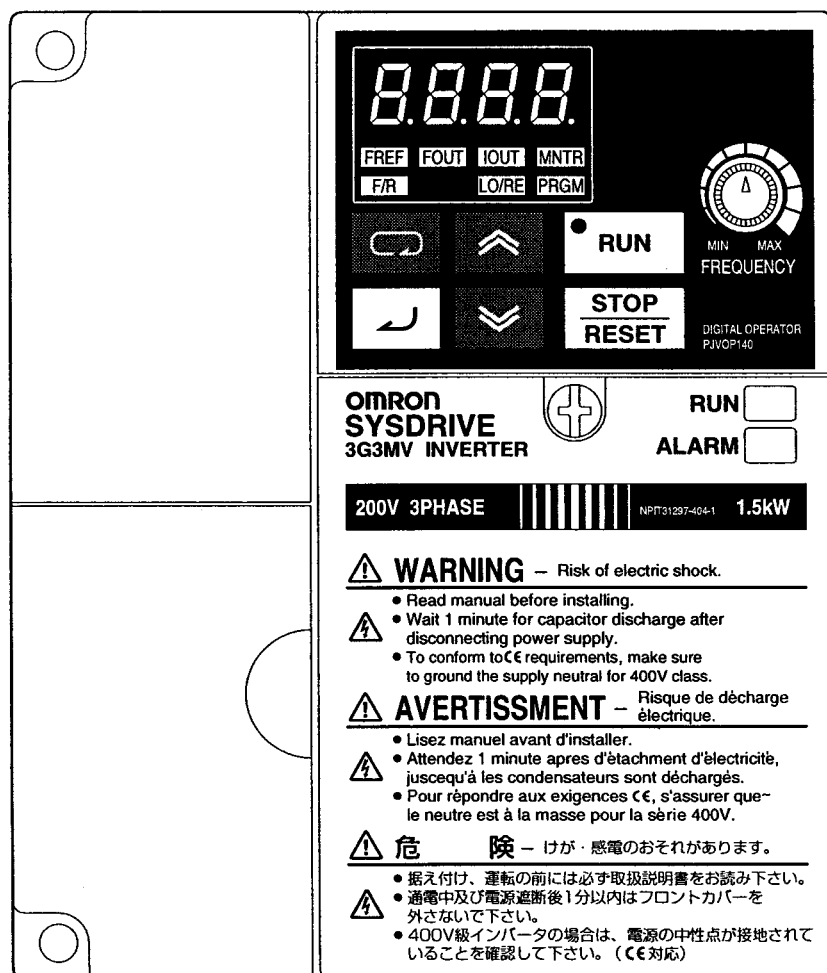
● Controllo danni

Controllare le condizioni generali e verificare che non siano presenti danni o graffiature provocate durante il trasporto.

Etichette di avvertimento

Sul pannello sono apposte alcune etichette di avvertenza. Accertarsi di seguire le istruzioni indicate.

■ Etichette di avvertimento



← Etichette di avvertimento

■ Contenuto delle etichette di avvertimento

	WARNING — Risk of electric shock.
	• Read manual before installing. • Wait 1 minute for capacitor discharge after disconnecting power supply. • To conform to CE requirements, make sure to ground the supply neutral for 400V class.
	AVERTISSEMENT — Risque de décharge électrique.
	• Lisez manuel avant d'installer. • Attendez 1 minute après détachement d'électricité, jusqu'à les condensateurs sont déchargés. • Pour répondre aux exigences CE, s'assurer que le neutre est à la masse pour la série 400V.

	危険 — けが・感電のおそれがあります。
	• 据え付け、運転の前には必ず取扱説明書をお読み下さい。 • 通電中及び電源遮断後1分以内はフロントカバーを外さないで下さい。 • 400V級インバータの場合は、電源の中性点が接地されていることを確認して下さい。(CE対応)

 **AVVERTENZA** Controllare che il segnale RUN si trovi su OFF prima di dare l'alimentazione, resettare il segnale di allarme o commutare il selettore LOCAL/REMOTE altrimenti potrebbero verificarsi incidenti.

 **Attenzione** Prima del funzionamento verificare i campi consentiti per motori e macchine poiché la bassa velocità dell'inverter può essere facilmente modificata in alta, altrimenti è possibile danneggiare il prodotto.

 **Attenzione** Se necessario, fornire una resistenza di frenatura separata altrimenti potrebbero verificarsi incidenti.

 **Attenzione** Evitare l'esecuzione di controllo del segnale durante il funzionamento altrimenti potrebbero verificarsi incidenti o danni al prodotto.

 **Attenzione** Prestare attenzione nel modificare le impostazioni altrimenti potrebbero verificarsi incidenti o danni al prodotto.

Precauzioni per controlli e manutenzione

 **AVVERTENZA** Evitare di toccare i terminali quando l'alimentazione è attivata.

 **AVVERTENZA** La manutenzione o i controlli devono essere eseguiti solo dopo aver disattivato l'alimentazione, verificato che l'indicatore CHARGE (o indicatori di stato) si trovi su OFF e atteso il tempo specificato sulla copertura frontale altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.

 **AVVERTENZA** Manutenzione, controlli o sostituzione di componenti devono essere eseguiti da personale autorizzato altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche o incidenti.

 **AVVERTENZA** Evitare eventuali separazioni o riparazioni del modulo altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche o incidenti.

 **Attenzione** Maneggiare l'inverter accuratamente a causa della presenza di elementi semiconduttori altrimenti potrebbero verificarsi malfunzionamenti.

-  **Attenzione** Evitare di modificare il cablaggio, disinserire i connettori o la console oppure sostituire le ventole se l'alimentazione è attivata altrimenti potrebbero verificarsi incidenti o malfunzionamenti.
-  **Attenzione** Installare interruttori esterni ed altre misure di sicurezza contro i corto circuiti nel cablaggio esterno altrimenti potrebbero verificarsi incendi.
-  **Attenzione** Verificare che la tensione di ingresso nominale dell'inverter sia uguale alla tensione di alimentazione c.a. altrimenti potrebbero verificarsi incidenti, malfunzionamenti o incendi.
-  **Attenzione** Collegare la resistenza di frenatura e il modulo resistenza di frenatura così come indicato nel manuale altrimenti potrebbero verificarsi incendi.
-  **Attenzione** Accertarsi di eseguire il cablaggio in modo corretto e sicuro altrimenti potrebbero verificarsi incendi o danni al prodotto.
-  **Attenzione** Accertarsi di stringere a fondo le viti sul blocco dei terminali altrimenti potrebbero verificarsi incidenti, danni al prodotto o incendi.
-  **Attenzione** Evitare di collegare una alimentazione c.a. alle uscite U, V o W altrimenti potrebbero verificarsi danni al prodotto o malfunzionamenti.

Precauzioni per regolazioni e funzionamento

-  **AVVERTENZA** Attivare l'alimentazione di ingresso solo dopo aver installato la copertura frontale, le coperture dei terminali, la copertura inferiore, la console e i dispositivi opzionali altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.
-  **AVVERTENZA** Evitare di rimuovere la copertura frontale, le coperture dei terminali, la copertura inferiore, la console e i dispositivi opzionali se l'alimentazione è attivata altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.
-  **AVVERTENZA** Evitare l'azionamento di console e interruttori con le mani bagnate altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.
-  **AVVERTENZA** Evitare di toccare le parti interne dell'inverter altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche .
-  **AVVERTENZA** Evitare di avvicinarsi all'apparecchiatura quando si utilizza la funzione di ripetizione guasto poiché il sistema potrebbe riavviarsi improvvisamente al termine del segnale di allarme. Eventuali disattenzioni potrebbero causare incidenti.
-  **AVVERTENZA** Evitare di avvicinarsi all'apparecchiatura subito dopo aver resettato una interruzione momentanea di alimentazione in modo da scongiurare i rischi relativi ad un avvio improvviso (se il funzionamento viene impostato per essere continuato nella funzione di selezione processo dopo il reset di una interruzione momentanea dell'alimentazione). Eventuali disattenzioni potrebbero causare incidenti.

**AVVERTENZA**

Installare un interruttore di emergenza separato poiché il tasto STOP della console di programmazione è effettivo solo quando vengono eseguite le impostazioni di funzione altrimenti potrebbero verificarsi incidenti .

Precauzioni per il trasporto

-  **Attenzione** Durante il trasporto, prendere l'inverter dalla parte dell'aletta di irradiazione (dissipatore) e non del pannello o della copertura frontale altrimenti potrebbero verificarsi incidenti.
-  **Attenzione** Evitare di tirare i cavi altrimenti potrebbero verificarsi danni al prodotto o malfunzionamenti.
-  **Attenzione** Utilizzare i bulloni a occhiello solo per il trasporto dell'inverter. Se impiegati per trasportare l'intera apparecchiatura potrebbero verificarsi incidenti o malfunzionamenti.

Precauzioni per l'installazione

-  **Attenzione** Verificare di installare l'inverter nella posizione corretta e di rispettare le distanze specificate tra l'inverter e il pannello di controllo o altri dispositivi altrimenti potrebbero verificarsi incendi o malfunzionamenti.
-  **Attenzione** Evitare l'ingresso di corpi estranei all'interno del prodotto altrimenti potrebbero verificarsi incendi o malfunzionamenti.
-  **Attenzione** Evitare urti violenti che potrebbero danneggiare il prodotto o causare malfunzionamenti.
-  **Attenzione** Installare un dispositivo di arresto adeguato sul lato della macchina in modo da garantire maggiore sicurezza altrimenti potrebbero verificarsi incidenti. (Un freno a ritenuta non è un dispositivo di arresto in grado di garantire sicurezza).
-  **Attenzione** Installare un dispositivo di emergenza esterno che consenta l'arresto del funzionamento e l'interruzione dell'alimentazione in modo immediato altrimenti potrebbero verificarsi incidenti.

Precauzioni per il cablaggio

-  **AVVERTENZA** Il cablaggio deve essere eseguito solo dopo aver verificato che l'alimentazione è stata disattivata altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.
-  **AVVERTENZA** Il cablaggio deve essere eseguito da personale autorizzato altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche o incendi.
-  **AVVERTENZA** Avviare il funzionamento solo dopo aver eseguito il cablaggio del circuito di emergenza altrimenti potrebbero verificarsi incidenti.
-  **AVVERTENZA** Collegare sempre i morsetti di terra ad una massa di 100 Ω o inferiore per la classe 200 Vc.a. o 10 Ω o inferiore per la classe 400 Vc.a.. Il collegamento ad una massa non corretta potrebbe causare scosse elettriche.

Precauzioni generali

Quando si utilizzano i dispositivi periferici e gli inverter SYSDRIVE, occorre osservare le precauzioni riportate di seguito.

Per descrivere alcuni componenti più nel dettaglio, è possibile che il seguente manuale includa figure in cui il prodotto viene presentato senza le coperture di protezione. Prima di utilizzare l'inverter, verificare che le coperture di protezione siano installate.

Quando si utilizza l'inverter dopo un lungo periodo di deposito, consultare il rappresentante OMRON.

 **AVVERTENZA** Evitare di toccare le parti interne dell'inverter altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.

 **AVVERTENZA** La manutenzione o i controlli devono essere eseguiti solo dopo aver disattivato l'alimentazione, verificato che l'indicatore CHARGE (o indicatori di stato) si trovi su OFF e atteso il tempo specificato sulla copertura frontale altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.

 **AVVERTENZA** Evitare di danneggiare, tirare, sollecitare, schiacciare o sistemare oggetti pesanti sui cavi altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.

 **AVVERTENZA** Evitare di toccare le parti rotanti del motore durante il funzionamento altrimenti potrebbero verificarsi incidenti.

 **AVVERTENZA** Evitare di apportare modifiche altrimenti potrebbero verificarsi incidenti o danni al prodotto.

 **Attenzione** Evitare di riporre, installare o far funzionare l'inverter negli ambienti riportati di seguito altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche, incendi o danni al prodotto.

- Ambienti esposti alla luce diretta dei raggi solari.
- Ambienti con temperature o umidità oltre i limiti specificati nelle caratteristiche.
- Ambienti soggetti a condensa causata da forti sbalzi di temperatura.
- Ambienti con gas corrosivi o infiammabili.
- Ambienti esposti a spruzzi di combustibile.
- Ambienti soggetti ad accumulo di polvere (soprattutto polvere di ferro) o sali.
- Ambienti esposti ad acqua, olio o agenti chimici.
- Ambienti sottoposti ad urti o vibrazioni.

 **Attenzione** Se l'alimentazione è attivata, evitare di toccare il radiatore, la resistenza di ricupero o il servomotore dell'inverter altrimenti l'alimentazione viene disattivata e si rischia di riportare ustioni a causa della superficie cocente.

 **Attenzione** Evitare l'esecuzione del test di rigidità dielettrica per i componenti dell'inverter altrimenti potrebbero verificarsi danni al prodotto o malfunzionamenti.

 **Attenzione** Quando si esegue l'installazione in uno degli ambienti riportati di seguito, occorre dotare il sistema con contromisure opportune ed adeguate altrimenti è possibile danneggiare l'apparecchiatura.

- Ambienti esposti a elettricità statica o ad altri disturbi.
- Ambienti sottoposti a forti campi magnetici o elettromagnetici.
- Ambienti esposti a elementi radioattivi.

- Ambienti situati nei pressi di alimentatori.

Nota:

I prodotti OMRON devono essere utilizzati da tecnici qualificati secondo le procedure indicate e soltanto per le applicazioni descritte nel presente manuale.

Le seguenti convenzioni vengono utilizzate per indicare e classificare le diverse precauzioni del manuale. È necessario prestare attenzione alle informazioni contenute. Il mancato rispetto di tali precauzioni può provocare incidenti agli utenti o danni al prodotto.

 **PERICOLO** Indica una situazione di pericolo imminente che, se non scongiurato, potrebbe risultare letale o procurare gravi incidenti.

 **AVVERTENZA** Indica una situazione di potenziale pericolo che, se non scongiurato, potrebbe risultare letale o procurare gravi incidenti.

 **Attenzione** Indica una situazione di potenziale pericolo che, se non scongiurato, potrebbe provocare lesioni più o meno gravi o danneggiare il prodotto.

Riferimenti ai prodotti OMRON

Tutti i prodotti OMRON all'interno del manuale vengono riportati in maiuscolo. Anche la parola "Modulo" viene riportata in maiuscolo quando si riferisce a un prodotto OMRON, indipendentemente dalla presenza nel nome del prodotto.

L'abbreviazione "Ch" che appare in alcune pagine e su alcuni prodotti OMRON, spesso significa "canale" e viene abbreviata in "Wd" quando assume questo significato all'interno della documentazione.

L'abbreviazione "PC" indica esclusivamente il controllore programmabile.

Aiuti visivi

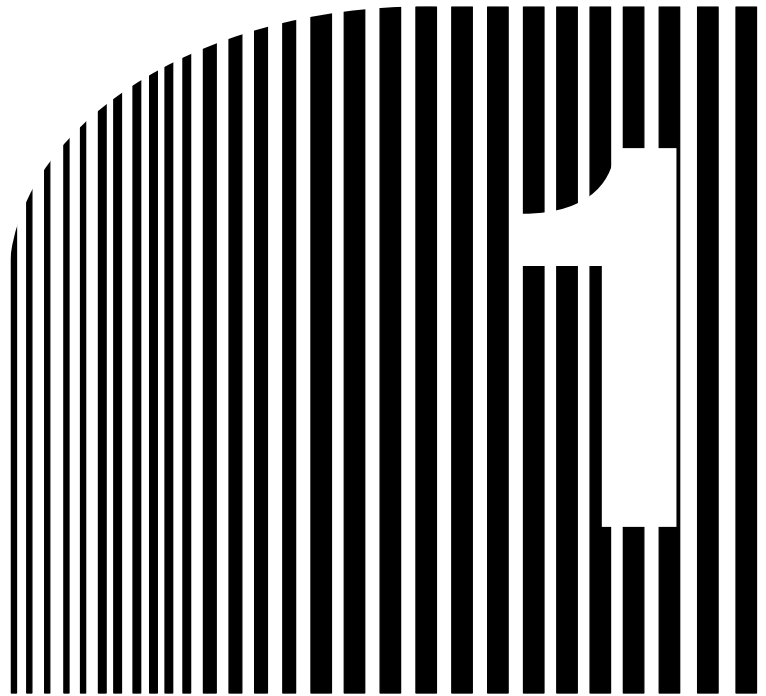
Le seguenti intestazioni appaiono nella colonna sinistra del manuale e consentono di individuare rapidamente i diversi tipi di informazioni.

Nota Indica le informazioni di particolare interesse per il corretto funzionamento del prodotto.

© OMRON, 1999

Tutti i diritti sono riservati. Nessuna parte di questo manuale può essere riprodotta, memorizzata in un sistema di recupero dati o trasmessa per via meccanica, elettronica, fotocopie, registrazioni senza la precedente autorizzazione scritta di OMRON.

L'osservanza delle informazioni contenute non scarica alcuna responsabilità su OMRON. Inoltre, poiché OMRON tende costantemente a migliorare i suoi prodotti, le informazioni contenute in questo manuale sono soggette a modifiche senza preavviso. Nonostante l'estrema accuratezza del manuale, OMRON non assume responsabilità in caso di eventuali errori o omissioni né per i danni provocati dall'uso improprio delle informazioni contenute.



Capitolo 1

• *Introduzione* •

1-1 Funzione

1-2 Descrizione

1-1 Funzione

L'inverter serie 3G3MV SYSDRIVE compatto e ad elevata funzionalità è il primo inverter compatto in grado di fornire il controllo vettoriale di flusso ad anello aperto.

L'inverter 3G3MV è conforme alle direttive CE e ai requisiti UL/cUL standard per l'uso su scala internazionale.

Inoltre, l'inverter serie 3G3MV include una serie di controlli utili, reti e funzioni di I/O estremamente versatili e facili da utilizzare.

■ Modelli di inverter 3G3MV SYSDRIVE

- Sono disponibili i modelli di 3G3MV classe 200V (200 Vc.a. monofase e trifase) e classe 400V (400 Vc.a. trifase) riportati di seguito.

Tensione nominale	Struttura di protezione	Potenza massima del motore	Modello
200 Vc.a. trifase/monofase	Chiusa, montaggio a parete (conforme a IP20)	0,1 kW	3G3MV-A2001
		0,25 kW	3G3MV-A2002
		0,55 kW	3G3MV-A2004
		1,1 kW	3G3MV-A2007
		1,5 kW	3G3MV-A2015
		2,2 kW	3G3MV-A2022
		4,0 kW	3G3MV-A2040
		5,5 kW	3G3MV-A2055
200 Vc.a. monofase	Chiusa, montaggio a parete (conforme a IP20)	7,5 kW	3G3MV-A2075
		0,1 kW	3G3MV-AB001
		0,25 kW	3G3MV-AB002
		0,55 kW	3G3MV-AB004
		1,1 kW	3G3MV-AB007
		1,5 kW	3G3MV-AB015
		2,2 kW	3G3MV-AB022
		4,0 kW	3G3MV-AB040
400 Vc.a. trifase	Chiusa, montaggio a parete (conforme a IP20)	0,37 kW	3G3MV-A4002
		0,55 kW	3G3MV-A4004
		1,1 kW	3G3MV-A4007
		2,2 kW	3G3MV-A4015
		3,7 kW	3G3MV-A4022
		3,0 kW	3G3MV-A4030
		4,0 kW	3G3MV-A4040
		5,5 kW	3G3MV-A4055
		7,5 kW	3G3MV-A4075

■ Coppia potente ideale per qualsiasi applicazioni

Il 3G3MV include di serie la funzione di controllo vettoriale di flusso ad anello aperto in grado di assicurare il 150% della coppia in uscita ad una frequenza di uscita di 1 Hz.

A bassa frequenza garantisce una rotazione più potente rispetto ai modelli convenzionali. Inoltre include la funzione di boost di coppia automatica in grado di controllare il motore in controllo V/f in modo ottimale.

La funzione di limitazione di corrente consente di sopprimere eventuali sovracorrenti causate da una coppia elevata e di assicurare il regolare funzionamento del motore.

■ Funzioni utili

- La console di programmazione è dotata di un potenziometro che consente di semplificare le operazioni di test dei sistemi.
- La console di programmazione dispone della funzione di copia dei parametri che consente di leggere i parametri da un inverter e scaricarli all'interno di un altro inverter 3G3MV.
- L'inverter 3G3MV integra di serie il circuito di frenatura permettendo di assorbire l'energia rigenerata attraverso il semplice collegamento di una resistenza di frenatura.

■ Standard internazionali (direttive CE e standard UL/cUL)

l'inverter 3G3MV è conforme alle direttive CE e ai requisiti UL/cUL standard per l'uso su scala internazionale.

Classificazione		Standard applicabili
Direttive CE	Direttiva EMC	EN50081-2 e EN50082-2
	Direttiva sulla bassa tensione	prEN50178
UL/cUL		UL508C

■ Compatibile con CompoBus/D e RS-422/485

- Supporta le comunicazioni RS-422 e RS-485 conformi al protocollo di comunicazione MODBUS. Ciò consente, insieme all'utilizzo PLC SYSMAC OMRON, la facile configurazione di reti.
- E' possibile installare i moduli di comunicazione 3G3MV-PDRT1-SINV CompoBus/D. l'inverter 3G3MV dispone di una funzione di I/O remota per comunicazioni CompoBus/D con prestazioni uguali a quelle di I/O standard. La rete CompoBus/D è conforme al protocollo di comunicazione DeviceNet.

Nota Le comunicazioni Modbus e CompoBus/D non possono essere eseguite contemporaneamente. È necessario selezionare il tipo di comunicazione necessaria.

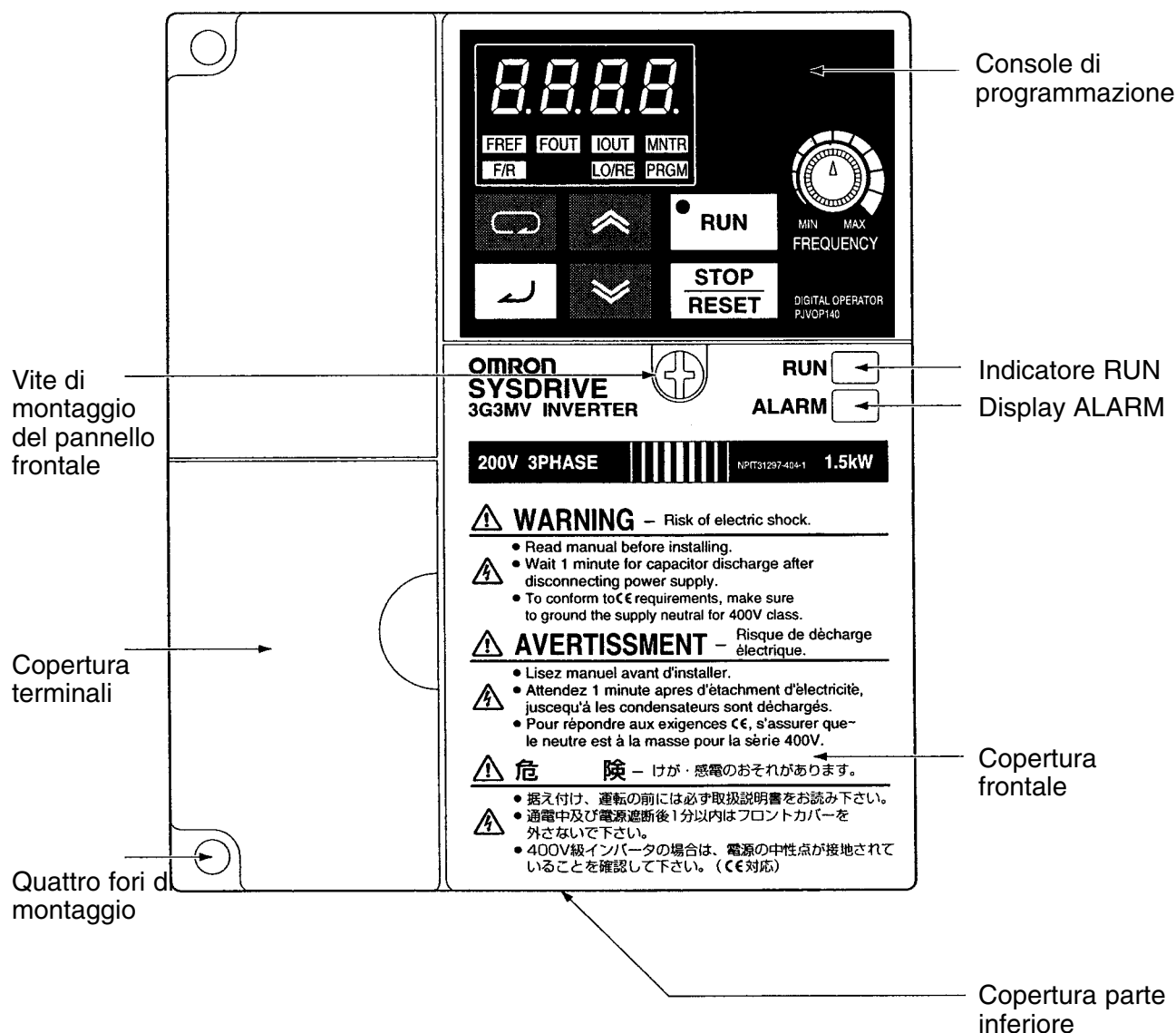
■ Gestione dei diversi segnali di I/O

3G3MV gestisce diversi segnali riferimento come descritto di seguito.

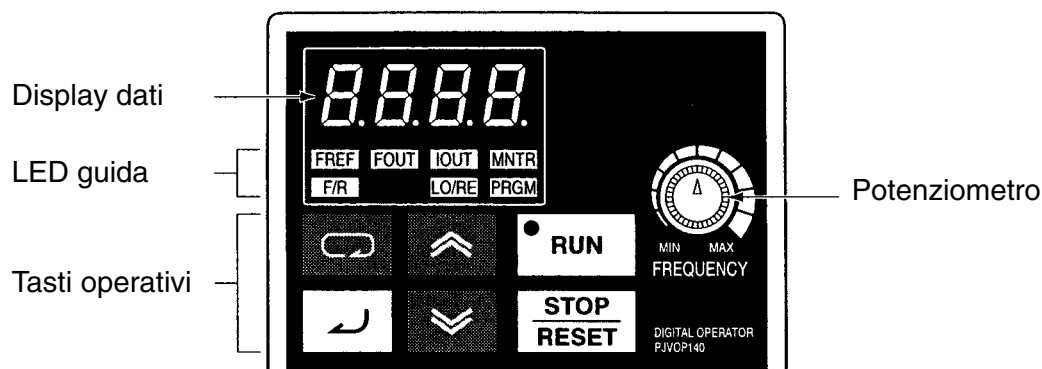
- Ingresso di tensione analogico: 0... 10V
- Ingresso di corrente analogico: 4... 20 o 0... 20 mA
- Ingresso a treno di impulsi: 0,1... 33,0 kHz
- Uscita analogica multifunzione o a treno di impulsi selezionabile come uscita di monitoraggio

1-2 Descrizione

■ Pannello



■ Console di programmazione



Riferimento	Nome	Funzione
	Display dati	Visualizza i dati principali come frequenza di riferimento, frequenza di uscita e valori impostati nei parametri.
	Potenzimetro	Imposta la frequenza di riferimento compresa tra 0 Hz e la frequenza massima.
	Indicatore FREF	Se acceso, consente di monitorare o impostare la frequenza di riferimento.
	Indicatore FOUT	Se acceso, consente di monitorare la frequenza di uscita dell'inverter.
	Indicatore IOUT	Se acceso, consente di visualizzare la corrente di monitor del convertitore.
	Indicatore MNTR	Se acceso, consente di visualizzare i valori di monitor impostati da U01 a U10.
	Indicatore F/R	Se acceso, è possibile selezionare la direzione di rotazione del monitor.
	Indicatore LO/RE	Se acceso, consente di gestire il funzionamento del convertitore mediante la console di programmazione o secondo i parametri impostati. Nota Durante il funzionamento dell'inverter (comando di RUN attivo) lo stato di questo LED può essere solo monitorato e non modificato. Se l'indicatore è acceso il comando di RUN dall'esterno viene ignorato
	Indicatore PRGM	Se acceso, è possibile impostare o monitorare i parametri n001... n179. Nota Quando il convertitore (RUN attivo) è in funzione, è possibile monitorare i parametri e modificarne alcuni. Se l'indicatore è acceso, verrà ignorata qualsiasi immissione del comando RUN a meno che n001 non sia uguale a 5.
	Tasto modalità	Commuta LED guida (impostazione e monitoraggio) in sequenza. Se si preme il tasto prima di confermare le impostazioni con il tasto invio, il parametro impostato verrà cancellato.
	Tasto Incremento	Incrementa le cifre dei parametri e i valori impostati nei parametri.
	Tasto Decremento	Diminuisce le cifre dei parametri e i valori impostati nei parametri.
	Tasto Invio	Conferma le impostazioni.
	Tasto RUN	Avvia il funzionamento quando il 3G3MV viene gestito dalla console di programmazione.
	Tasto STOP/RESET	Arresta il convertitore a meno che il parametro n007 non sia impostato in modo da disattivare il tasto STOP.



Capitolo 2

• *Modelli* •

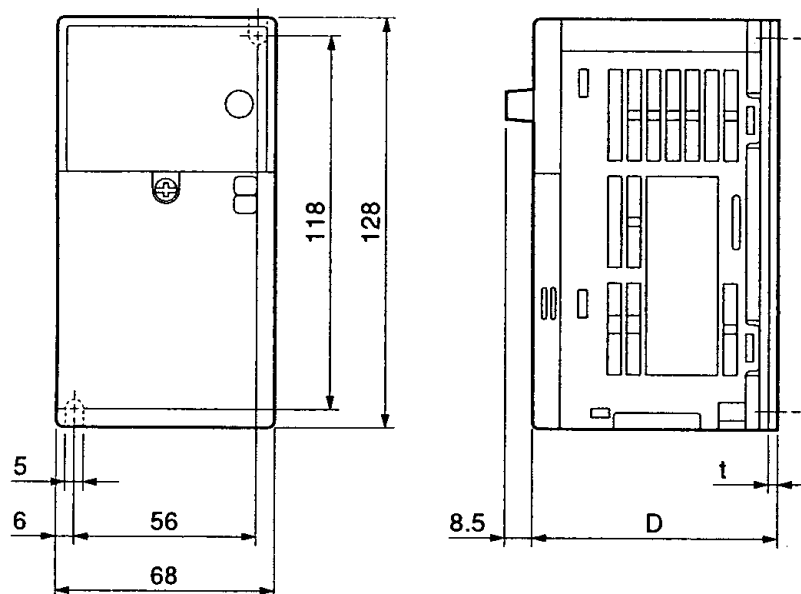
2-1 Installazione

2-2 Cablaggio

2-1 Installazione

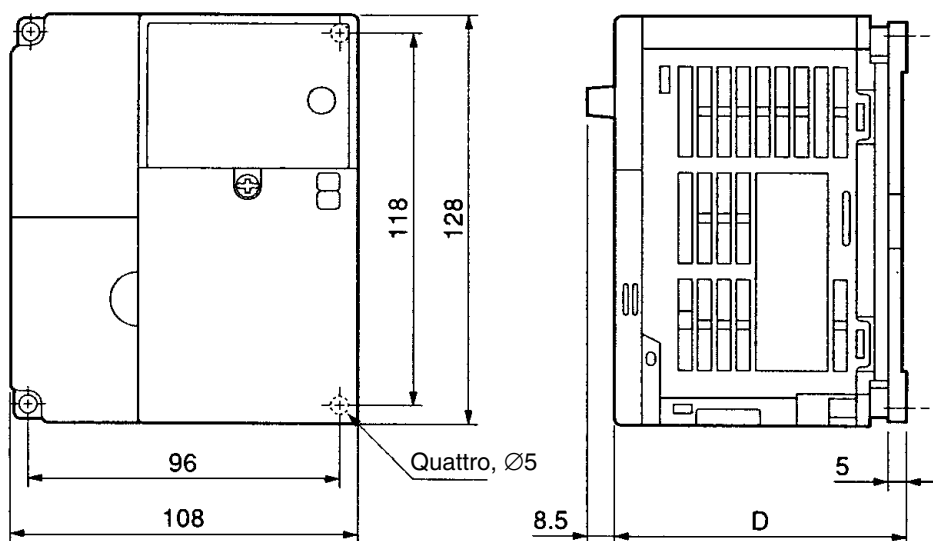
2-1-1 Dimensioni

- 3G3MV-A2001... 3G3MV-A2007 (0,1... 0,75 kW 200 Vc.a. trifase) 3G3MV-AB001... 3G3MV-AB004 (0,1... 0,4 kW 200 Vc.a. monofase)



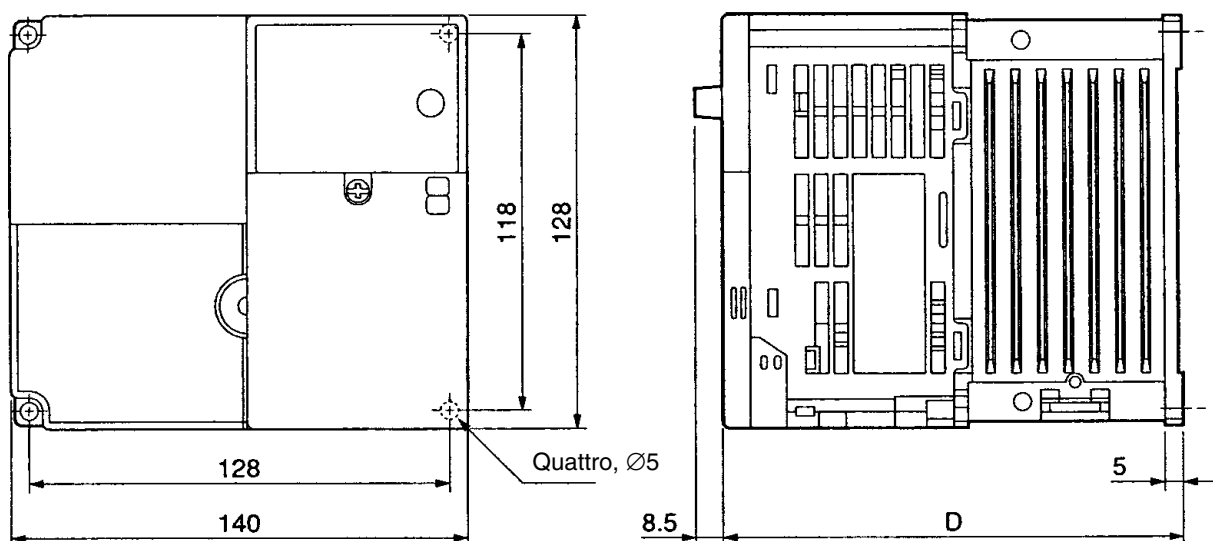
Tensione nominale	Modello	Dimensioni (mm)		Peso (kg)
		P	s	
200 Vc.a. trifase/monofase	A2001	76	3	0,6 circa
	A2002	76	3	0,6 circa
	A2004	108	5	0,9 circa
	A2007	128	5	1,1 circa
200 Vc.a. monofase	AB001	76	3	0,6 circa
	AB002	76	3	0,7 circa
	AB004	131	5	1,0 circa

- 3G3MV-A2015... 3G3MV-A2022 (1,5 a 2,2 kW 200 Vc.a. trifase)
- 3G3MV-AB007... 3G3MV-AB015 (0,75 a 1,5 kW 200 Vc.a. monofase)
- 3G3MV-A4002... 3G3MV-A4022 (0,2 a 2,2 kW 400 Vc.a. trifase)



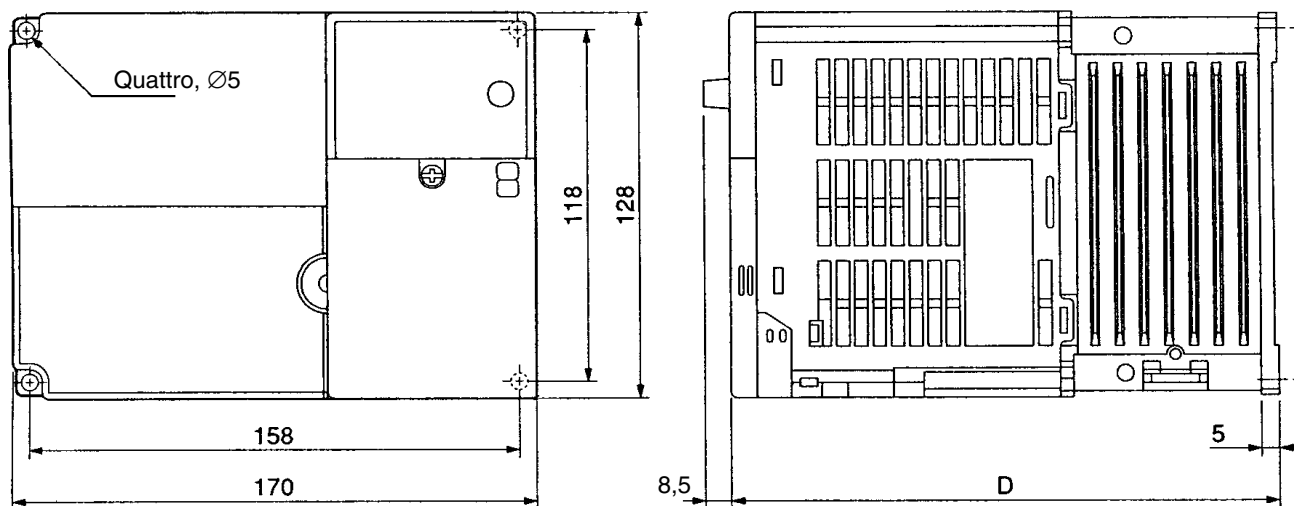
Tensione nominale	Modello	Dimensioni (mm)	Peso (kg)
		D	
200 Vc.a. trifase/monofase	A2015	131	1,4 circa
	A2022	140	1,5 circa
200 Vc.a. monofase	AB007	140	1,5 circa
	AB015	156	1,5 circa
400 Vc.a. trifase	A4002	92	1,0 circa
	A4004	110	1,1 circa
	A4007	140	1,5 circa
	A4015	156	1,5 circa
	A4022	156	1,5 circa

- 3G3MV-A2040 (4,0 kW 200 Vc.a. trifase)
- 3G3MV-AB022 (2,2 kW 200 Vc.a. monofase)
- 3G3MV-A4030... 3G3MV-A4040 (3,0... 4,0 kW 400 Vc.a. trifase)



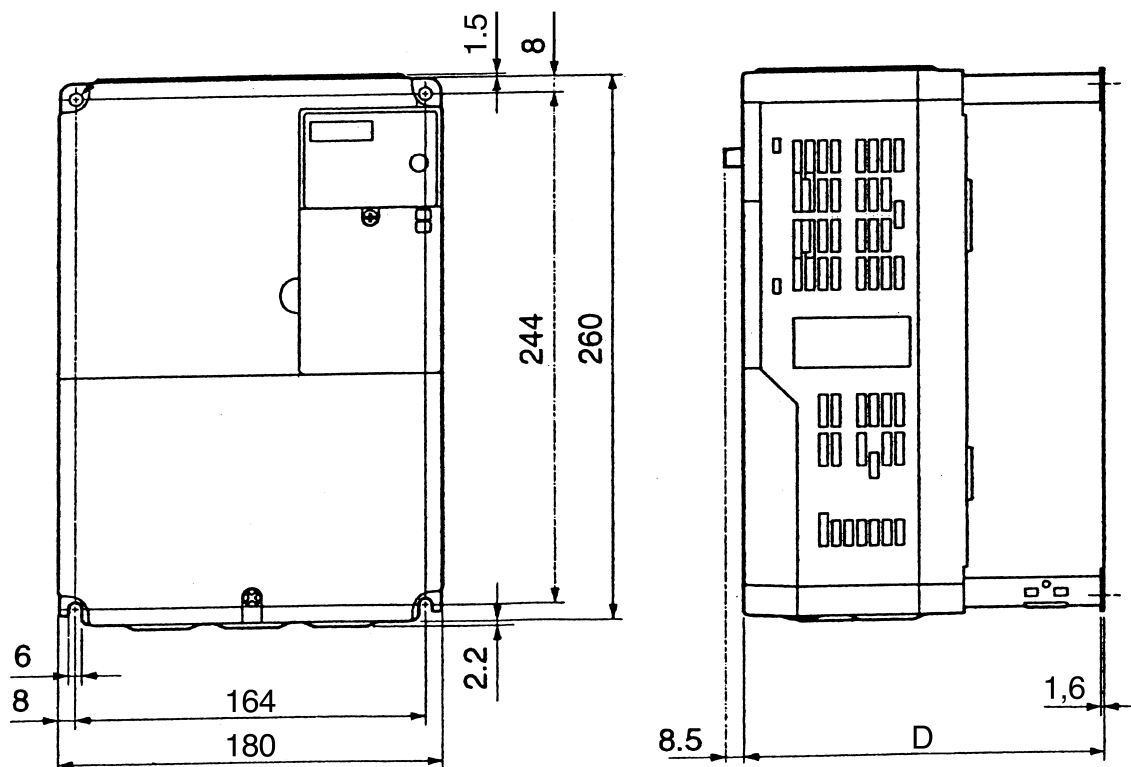
Tensione nominale	Modello	Dimensioni (mm)	Peso (kg)
		D	
200 Vc.a. trifase/monofase	A2040	143	2,1 circa
200 Vc.a. monofase	AB022	163	2,2 circa
400 Vc.a. trifase	A4030	143	2,1 circa
400 Vc.a. trifase	A4040	143	2,1 circa

- 3G3MV-AB040 (4,0 kW 200 Vc.a. monofase)



Tensione nominale	Modello	Dimensioni (mm)	Peso (kg)
		D	
200 Vc.a. monofase	AB040	180	2,9 circa

- 3G3MV-A2055, 3G3MV-A2075
3G3MV-A4055, 3G3MV-A4075



Tensione nominale	Modello	Dimensioni (mm)	Peso (kg)
		D	
200 Vc.a. trifase	A2055	170	4.6
200 Vc.a. trifase	A2075	170	4.8
400 Vc.a. trifase	A4055	170	4.8
400 Vc.a. trifase	A4075	170	4.8

2-1-2 Condizioni per l'installazione

- ⚠ Attenzione** Accertarsi di installare il prodotto nella posizione corretta lasciando una distanza adeguata tra l'inverter e il pannello di controllo o gli altri dispositivi altrimenti potrebbero verificarsi incendi o malfunzionamenti.
- ⚠ Attenzione** Evitare l'immissione di oggetti estranei all'interno del prodotto altrimenti potrebbero verificarsi incendi o malfunzionamenti.
- ⚠ Attenzione** Evitare urti violenti che potrebbero causare danni o malfunzionamenti.
- ⚠ Attenzione** Per motivi di sicurezza, dotare un lato dell'apparecchio con un dispositivo di arresto in modo da scongiurare probabili incidenti (i freni di ritenuta non sono dispositivi di arresto in grado di garantire la sicurezza).
- ⚠ Attenzione** Installare un dispositivo esterno per l'arresto di emergenza che consenta di arrestare il funzionamento e interrompere l'alimentazione immediatamente altrimenti potrebbero verificarsi incidenti.

■ Dimensioni e posizione di installazione

- Installare l'inverter osservando le condizioni riportate di seguito.

Temperatura ambiente per il funzionamento (montaggio a pannello): $-10...+ 50^{\circ}\text{C}$

Umidità: 90% o inferiore (senza condensa)

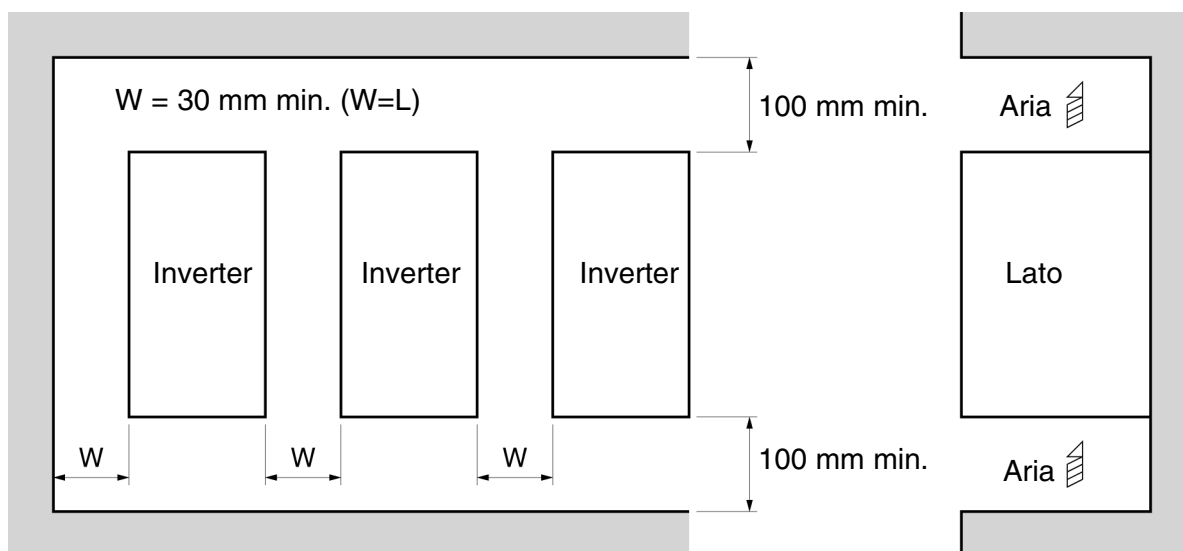
- Installare l'inverter in un luogo pulito non sottoposto a nebbia d'olio e polvere. In alternativa, eseguirne l'installazione all'interno di un pannello chiuso in modo che risulti completamente protetto dalla polvere.
- È necessario prestare particolare attenzione durante le fasi di installazione e attivazione in modo da evitare che polvere metallica, olio, acqua o altri corpi estranei entrino nell'inverter.
- Evitare di installare l'inverter su un materiale infiammabile come il legno.

■ Posizione

- Installare l'inverter su una superficie verticale in modo che i caratteri sulla targhetta siano orientati verso l'alto.

■ Dimensioni

- Quando si installa l'inverter occorre fare riferimento alle distanze riportate di seguito in modo da consentire la corretta dissipazione del calore.



■ Controllo temperatura ambiente

- Per rendere il funzionamento più regolare, è necessario installare l'inverter in un ambiente che non sia sottoposto a rilevanti cambiamenti di temperatura.
- Se si installa l'inverter in un ambiente chiuso (ad es. un quadro di comando), è necessario utilizzare una ventola di raffreddamento per mantenere la temperatura interna sotto i 50°C .
Mantenendo la temperatura interna dell'aria su valori minimi, è possibile prolungare la durata di utilizzo dei condensatori elettrolitici dell'inverter.
- La temperatura della superficie dell'inverter può essere superiore alla temperatura ambiente di circa 30°C . Se l'apparecchiatura e i cavi vengono influenzati dal calore, accertarsi che siano situati il più lontano possibile dall'inverter.

■ Protezione dell'inverter da corpi estranei durante l'installazione

- Durante l'installazione occorre sistemare una copertura sull'inverter in modo da fornire protezione contro la polvere metallica prodotta da lavori sull'armadio stesso.
Al termine dell'installazione, rimuovere sempre la copertura dall'inverter altrimenti la ventilazione verrà alterata causando il surriscaldamento dell'inverter.

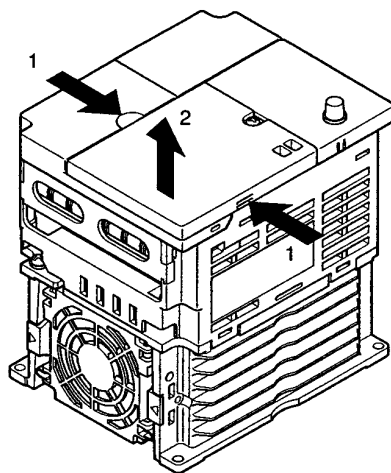
2-1-3 Rimozione e montaggio delle coperture

Per eseguire il cablaggio dell'inverter, è necessario rimuovere la copertura frontale, la copertura dei terminali e la copertura della parte inferiore dell'inverter.

Per rimuovere le coperture dell'inverter, seguire le istruzioni riportate di seguito; per montare le coperture seguire le procedure inverse.

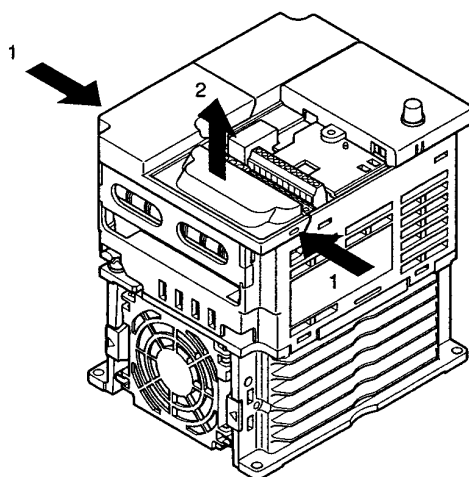
■ Rimozione copertura frontale

- Allentare le viti di montaggio della copertura frontale con un cacciavite.
- Premere sui lati sinistro e destro della copertura frontale seguendo le direzioni indicate dalla freccia 1 e sollevare la parte inferiore della copertura seguendo la direzione della freccia 2, così come indicato nella figura seguente.



■ Rimozione della copertura del terminale

- Dopo aver rimosso la copertura frontale, premere sui lati sinistro e destro della copertura frontale seguendo le direzioni indicate dalla freccia 1 e sollevare la copertura seguendo la direzione della freccia 2, così come indicato nella figura seguente.

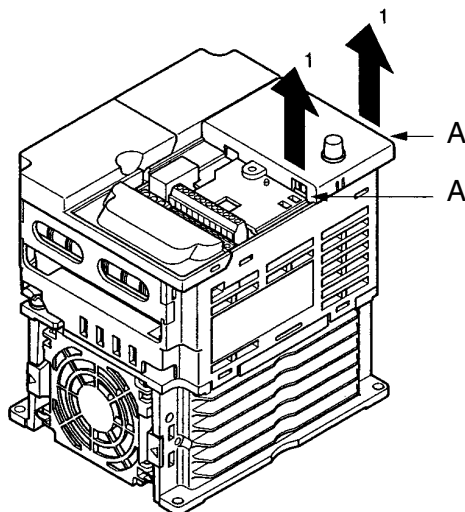


Nota Nessuno dei modelli 200V riportati di seguito dispone di copertura dei terminali. Tuttavia, la copertura frontale funge da copertura dei terminali.

3G3MV-A2001 (0,1 kW), 3G3MV-A2002 (0,2 kW), 3G3MV-A2004 (0,4 kW), 3G3MV-A2007 (0,75 kW), 3G3MV-AB001 (0,1 kW), 3G3MV-AB002 (0,2 kW) e 3G3MV-AB004 (0,4 kW)

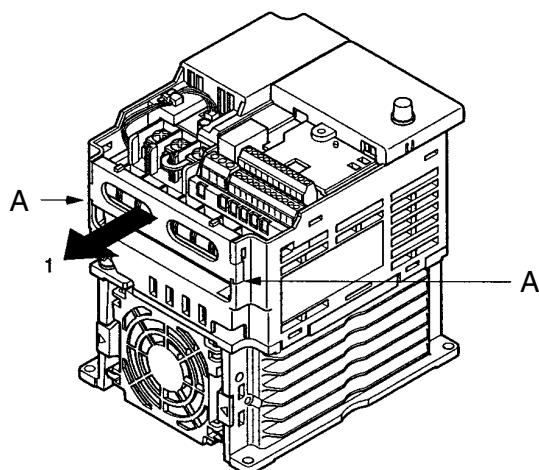
■ Rimozione della console di programmazione

- Dopo aver rimosso la copertura frontale, sollevare i lati situati nella parte superiore e inferiore destra (posizioni A) della console di programmazione seguendo la direzione della freccia 1 così come indicato nella figura seguente.



■ Rimozione della copertura della parte inferiore

- Dopo aver rimosso la copertura frontale e quella dei terminali, spingere la copertura della parte inferiore nella direzione della freccia 1 utilizzando la posizione A come fulcro.



2-2 Cablaggio

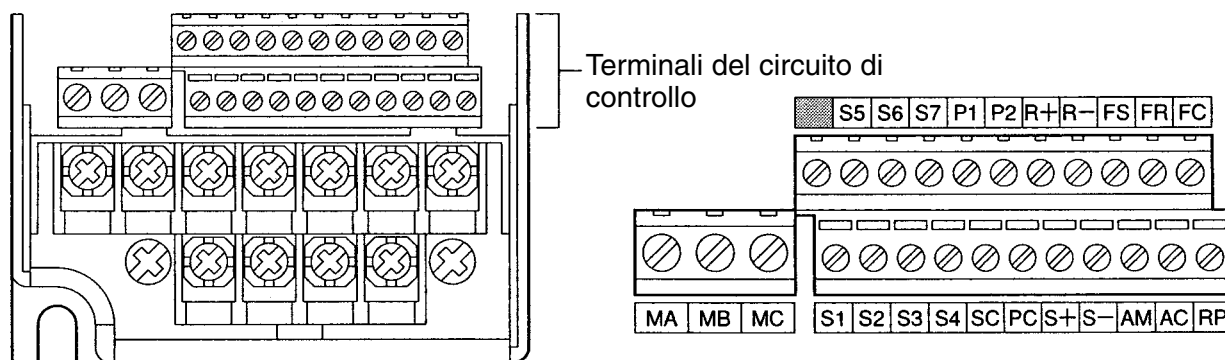
-  **AVVERTENZA** Il cablaggio può essere eseguito solo dopo aver verificato che l'alimentazione sia stata disattivata onde evitare danni alla persona.
-  **AVVERTENZA** Il cablaggio può essere eseguito da personale competente onde evitare danni alla persona o alle apparecchiature.
-  **AVVERTENZA** Accertarsi di verificare il funzionamento solo dopo aver eseguito il cablaggio del circuito di arresto di emergenza altrimenti potrebbero verificarsi incidenti.
-  **AVVERTENZA** Collegare sempre il morsetto di terra ad una massa di 100 Ω o inferiore per la classe 200 Vc.a. oppure ad una massa di 10 Ω o inferiore per la classe 400 Vc.a.. Il collegamento ad una massa non corretta potrebbe causare scosse elettriche.
-  **Attenzione** Installare interruttori esterni e prevedere altre misure di sicurezza contro i corto circuiti nel cablaggio esterno altrimenti potrebbero verificarsi incendi.
-  **Attenzione** Verificare che la tensione nominale di ingresso dell'inverter sia uguale alla tensione di alimentazione in c.a. L'alimentazione non corretta potrebbe causare incendi, malfunzionamenti o incidenti.
-  **Attenzione** Collegare la resistenza di frenatura come indicato nel manuale altrimenti potrebbero verificarsi incendi.
-  **Attenzione** Accertarsi di eseguire il cablaggio in modo corretto e sicuro altrimenti potrebbero verificarsi incidenti o danni al prodotto.
-  **Attenzione** Accertarsi di stringere a fondo le viti sulla morsettiera altrimenti potrebbero verificarsi incendi, danni al prodotto o incidenti.
-  **Attenzione** Evitare di collegare l'alimentazione c.a. all'uscita U, V o W altrimenti potrebbero verificarsi danni al prodotto o malfunzionamenti.

2-2-1 Morsettiera

Per eseguire il cablaggio della morsettiere dell'inverter, rimuovere la copertura frontale, la copertura dei terminali e la copertura della parte inferiore dell'inverter.

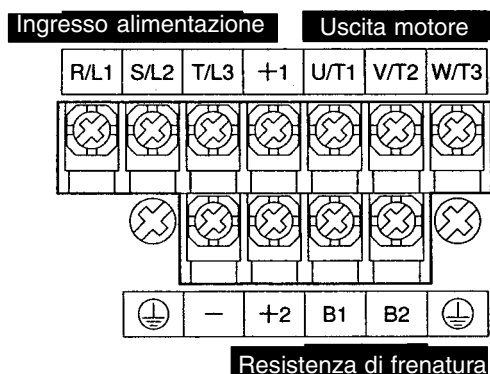
Sotto la copertura frontale è apposta una targhetta con le indicazioni relative alla disposizione dei terminali del circuito principale. Accertarsi di rimuovere la targhetta dopo aver eseguito il cablaggio. Anche il terminale di uscita del motore dispone di una targhetta che occorre rimuovere prima di eseguire il cablaggio del terminale del motore.

■ Disposizione dei terminali del circuito di controllo



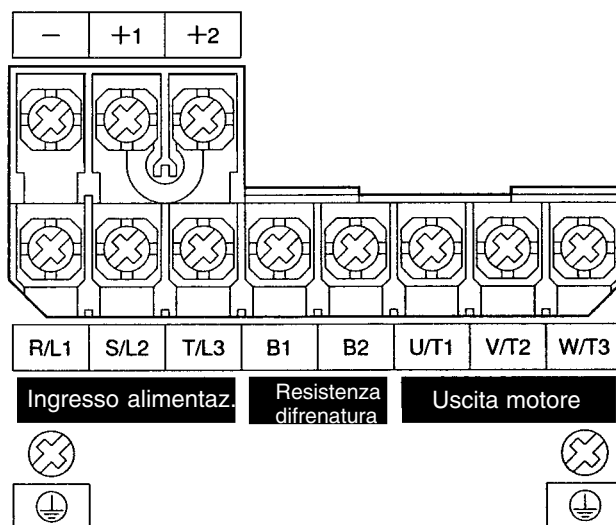
■ Disposizione dei terminali del circuito principale

- **3G3MV-A2001... 3G3MV-A2007 (0,1... 0,75 kW 200 Vc.a. trifase)**
3G3MV-AB001... 3G3MV-AB004 (0,1... 0,4 kW 200 Vc.a. monofase)



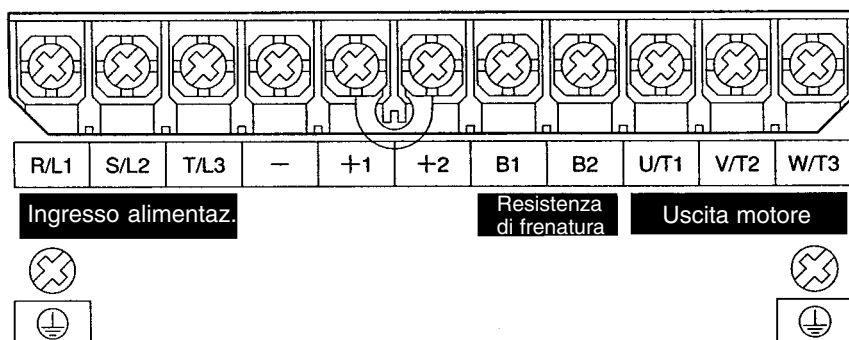
Nota Per gli ingressi monofase, collegare R/L1 e S/L2.

- 3G3MV-A2015... 3G3MV-A2022 (1,5... 2,2 kW 200 Vc.a. trifase)
3G3MV-AB007... 3G3MV-AB015 (0,75... 1,5 kW 200 Vc.a. monofase)
3G3MV-A4002... 3G3MV-A4022 (0,2... 2,2 kW 400 Vc.a. trifase)



Nota Per gli ingressi monofase, collegare R/L1 e S/L2.

- 3G3MV-A2040... 3G3MV-A2075 (4,0... 7,5kW 200 Vc.a. trifase)
3G3MV-AB022... 3G3MV-AB040 (2,2... 4,0 kW 200 Vc.a. monofase)
3G3MV-A4030... 3G3MV-A4075 (3,0... 7,5 kW 400 Vc.a. trifase)



Nota Per gli ingressi monofase, collegare R/L1 e S/L2.

■ Terminali del circuito principale

Simbolo	Nome	Descrizione
R/L1	Terminali di ingresso alimentazione	3G3MV-A2□: 200... 230 Vc.a. trifase/monofase 3G3MV-AB□: 200... 240 Vc.a. monofase (nota 1) 3G3MV-A4□: 380... 460 Vc.a. trifase
S/L2		
T/L3		
U/T1	Terminali di uscita motore	Uscita alimentazione trifase per azionamento motori. (nota 2) 3G3MV-A2□ e 3G3MV-AB□: 200... 230 Vc.a. trifase 3G3MV-A4□: 380... 460 Vc.a. trifase
V/T2		
W/T3		
B1	Terminali di collegamento per resistenze di frenatura	Terminali per il collegamento di una resistenza di frenatura esterna.
B2		
+1	Terminali di collegamento +1 e +2: terminali di collegamento reattanza c.c. +1 e -: terminali di uscita per alimentazione c.c.	Collegare la reattanza c.c. per la soppressione di armoniche ai terminali +1 e +2. Quando si aziona l'inverter con alimentazione c.c., fornire alimentazione c.c. ai terminali +1 e - (il terminale +1 è un terminale positivo).
+2		
-		
	Morsetto di terra	Accertarsi di mettere a terra il terminale osservando le condizioni riportate di seguito. 3G3MV-A2□: massa ad una resistenza di 100 Ω o inferiore. 3G3MV-AB□: massa ad una resistenza di 100 Ω o inferiore. 3G3MV-A4□: massa ad una resistenza di 100 Ω o inferiore. Per essere conformi alle direttive CE, collegare al punto neutro dell'alimentazione. Nota Accertarsi di collegare il morsetto di terra direttamente alla massa del telaio del motore.

- Note**
1. Collegare l'ingresso monofase sia al terminale R/L1 che al terminale S/L2.
 2. La tensione massima (lato uscita) corrisponde alla tensione di alimentazione di ingresso dell'inverter.

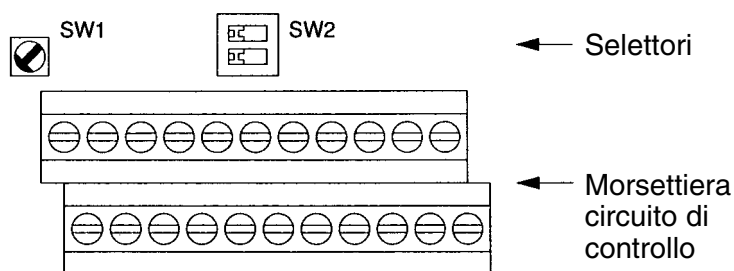
■ Terminali del circuito di controllo

Simbolo	Nome	Caratteristica
Ingresso	S1 Ingresso multifunzione 1 (Avanti/Stop)	Fotoisolatore 8 mA a 24 Vc.c.
	S2 Ingresso multifunzione 2 (Indietro/Stop)	
	S3 Ingresso multifunzione 3 (guasto esterno: NA)	
	S4 Ingresso multifunzione 4 (ripristino guasto)	
	S5 Ingresso multifunzione 5 (riferimento multivelocità 1)	
	S6 Ingresso multifunzione 6 (riferimento multivelocità 2)	
	S7 Ingresso multifunzione 7 (comando frequenza a impulsi)	
	SC Comune ingressi	
	FS Uscita alimentazione frequenza di riferimento	20 mA a 12 Vc.c.
	FR Uscita frequenza di riferimento	0... 10 Vc.c.
	FC Comune frequenza di riferimento	(20 kΩ)
	RP Ingresso a treno di impulsi (PNP)	Frequenza di azionamento: 0... 33 kHz (30... 70% ED) H: 3,5... 13,2 V L: 0,8 V max.
Uscita	MA Uscita multifunzione (normalmente aperta: guasto)	Uscita a relè: 1 A max. a 30 Vc.c. 1 A max. a 250 Vc.a.
	MB Uscita multifunzione (normalmente aperta: guasto)	
	MC Comune uscite multifunzione	
	P1 Uscita fotoisolatore multifunzione 1 (durante il funzionamento)	50 mA uscita collettore aperto a 48 Vc.c. max.
	P2 Uscita fotoisolatore multifunzione 2 (rilevamento frequenza)	
	PC Comune uscite fotoisolatore multifunzione	
	AM Uscita analogica multifunzione	2 mA max. a 0... 10 Vc.c.
	AC Comune uscite analogiche multifunzione	
Comunica- zioni	R+ Lato ricevitore	Conforme a RS-422/485
	R- Lato ricevitore	
	S+ Lato emettitore	
	S- Lato emettitore	

Nota I valori delle funzioni in parantesi sono predefiniti.

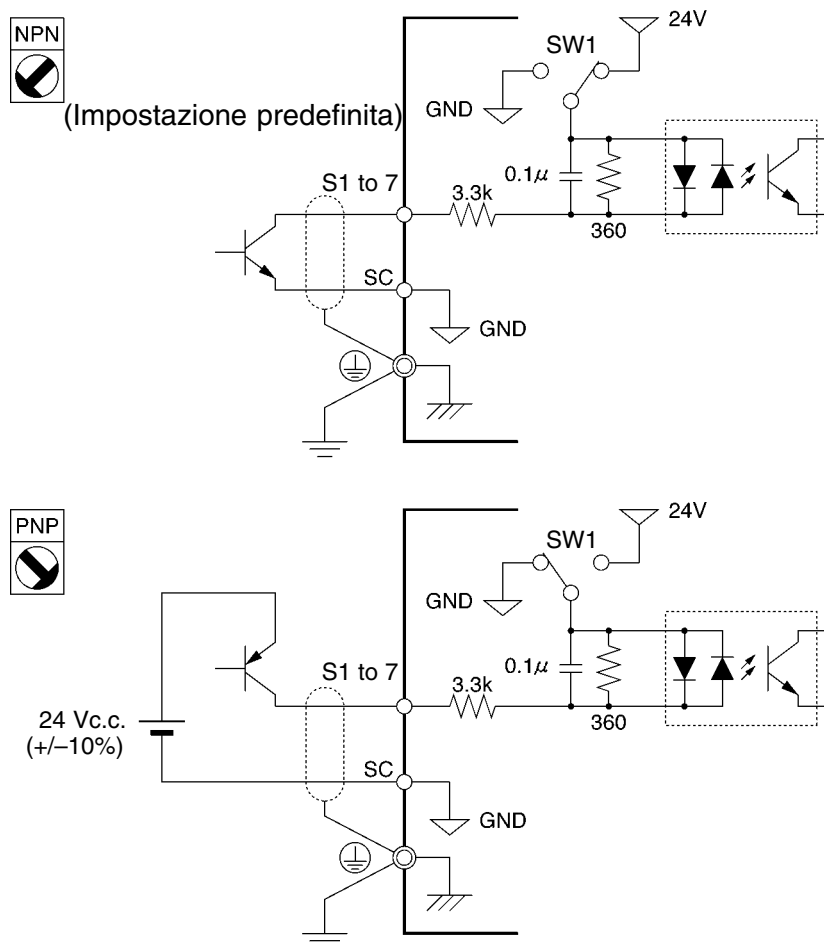
■ Selezione metodo di ingresso

- I selettori SW1 e SW2 entrambi posizionati sopra i terminali del circuito di controllo, vengono utilizzati per selezionare il metodo di ingresso.



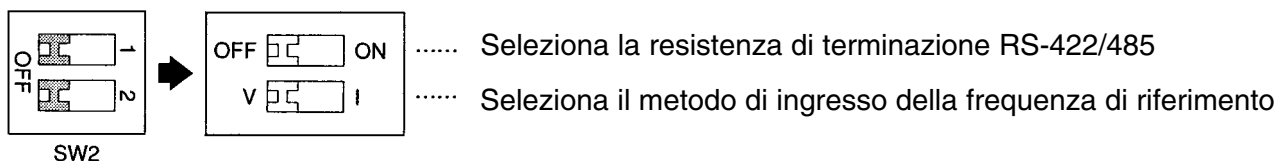
● Selezione metodo di ingresso

- Utilizzando SW7, NPN o PNP è possibile selezionare gli ingressi così come indicato di seguito.

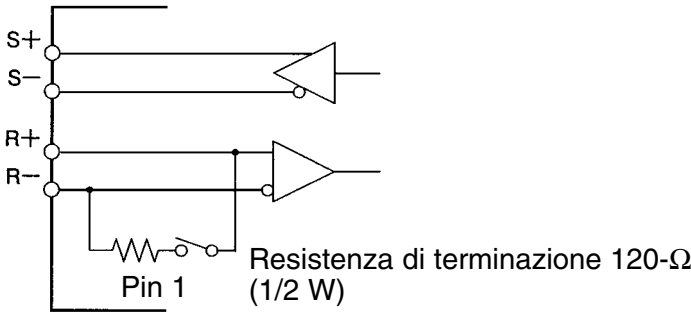


● Selezione resistenza di terminazione RS-422/485

- È possibile impostare la resistenza di terminazione impostando su ON il pin 1 di SW2. L'impostazione predefinita del pin è OFF.



Metodo di comunicazione	Impostazione pin 1
RS-422	Impostare su ON
RS-485	Impostare su ON solo se il modulo rappresenta lo slave finale.



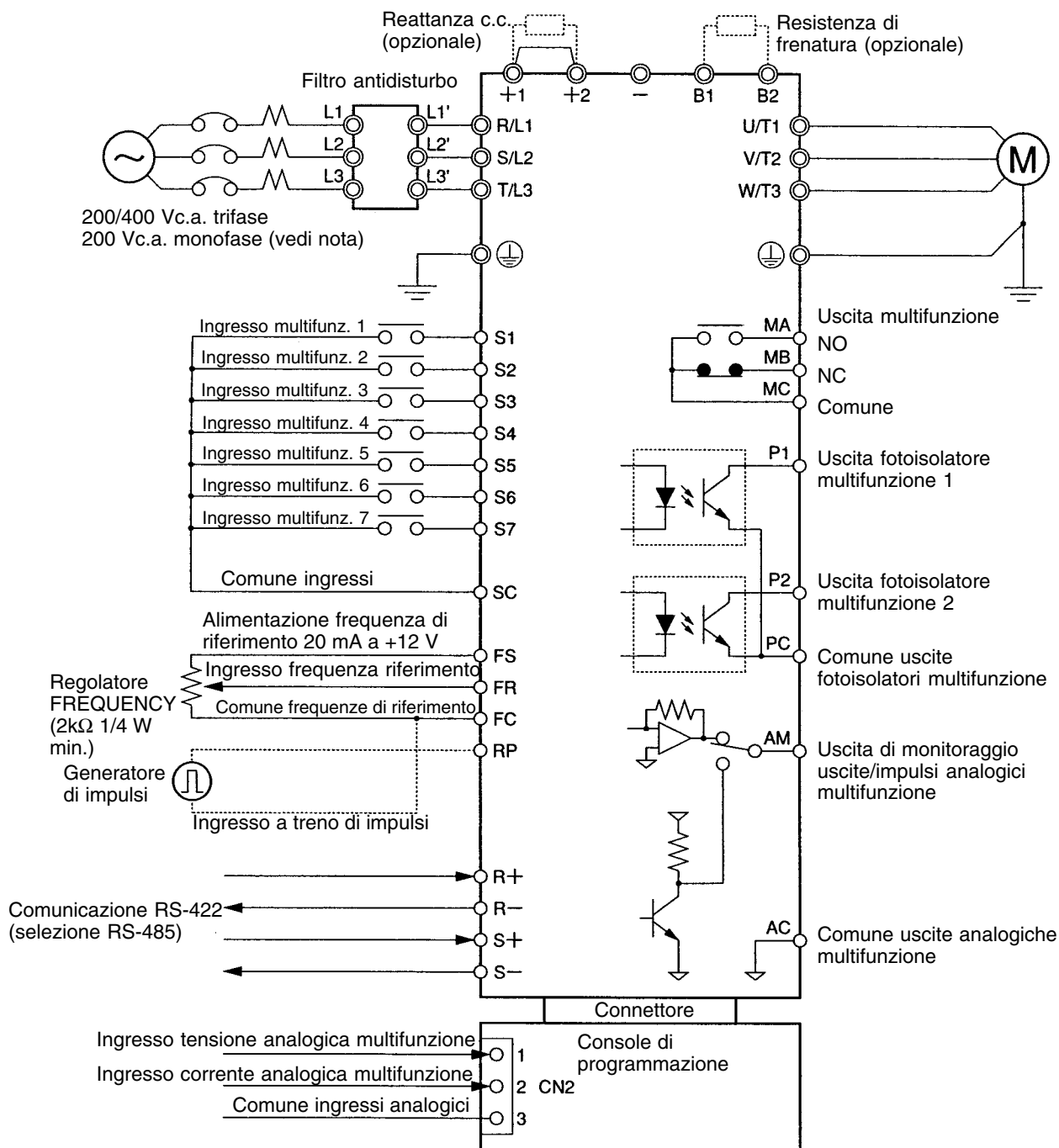
● Selezione metodo di ingresso frequenza di riferimento

- Utilizzando il pin 2 di SW2, è possibile selezionare l'ingresso di tensione o l'ingresso di corrente come metodo di ingresso per la frequenza di riferimento. L'impostazione dell'ingresso di tensione è predefinita. Sono necessarie sia le impostazioni dei parametri che la selezione del metodo di ingresso della frequenza di riferimento.

Metodo di ingresso frequenza di riferimento	Impostazione pin 2	Selezione frequenza di riferimento (parametro n004)
Ingresso di tensione (impostazione predefinita)	V (OFF)	Impostare il valore 2
Ingresso di corrente	I (ON)	Impostare il valore 3 o 4

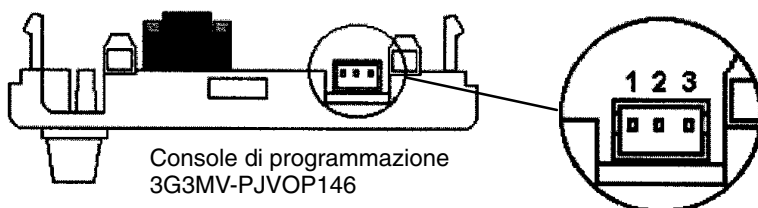
Nota Non impostare il pin 2 su ON per l'ingresso di corrente se l'ingresso di tensione si trova su ON, altrimenti la resistenza nel circuito di ingresso potrebbe danneggiarsi.

2-2-2 Collegamenti standard



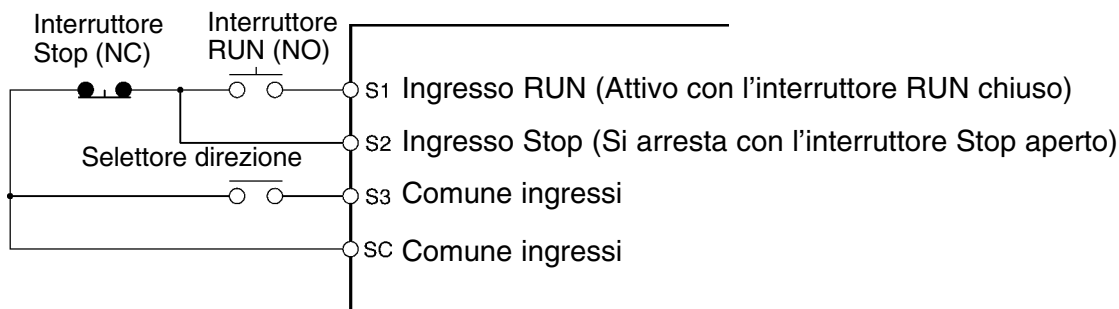
Nota Collegare 200 Vc.a. monofase ai terminali R/L1 e S/L2 del 3G3MV-AB□.

● Ingresso analogica multifunzione (CN2)



Pin1 ingresso in tensione 0... 10 mV
Pin2 ingresso in corrente 4... 20 mA
Pin3 comune degli ingressi

• Esempio di collegamenti a 3 cavi



Nota Impostare il parametro 052 per avanzare/indietreggiare il comando di rotazione 0 per l'ingresso a 3 cavi.

2-2-3 Cablaggio del circuito principale

■ Dimensione cavi, viti terminali, coppia di serraggio viti e capacità dispositivo di sezionamento

- Per il circuito principale e la massa occorre utilizzare sempre cavi in policloruro di vinile (PVC) 600V.
- In caso di cavi lunghi che possono causare cadute di tensione, aumentare le dimensioni dei cavi in base alla lunghezza.

• Modello 200 Vc.a. trifase

Modello 3G3MV-	Codice terminali	Viti terminali	Coppia di serraggio viti (N•m)	Dimensione cavi (mm ²)	Dimensione cavi richiesta (mm ²)	Potenza dispositivo di sezionamento (A)
A2001	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3 ⊕	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	2	5
A2002	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3 ⊕	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	2	5
A2004	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3 ⊕	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	2	5
A2007	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3 ⊕	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	2	10
A2015	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3 ⊕	M4	1,2... 1,5	2... 5,5	2 3,5	20
A2022	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3 ⊕	M4	1,2... 1,5	2... 5,5	3,5	20
A2040	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3 ⊕	M5	1,2... 1,5	2... 5,5	5,5	30
A2055	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3 ⊕	M5	2,5	5,5... 8	8	—
A2075	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, -, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3 ⊕	M5	2,5	5,5... 8	8	—

• Modello 200 Vc.a. monofase

Modello 3G3MV-	Codice terminali	Viti terminali	Coppia di serraggio viti (N•m)	Dimensione cavi (mm ²)	Dimensione cavi richiesta (mm ²)	Potenza dispositivo di sezionamento (A)
AB001	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	2	5
						
AB002	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	2	5
						
AB004	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M3,5	0,8... 1,0	0,75... 2	2	10
						
AB007	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2... 1,5	2... 5,5	3,5	20
					2	
AB015	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2... 1,5	2... 5,5	5,5	20
					3,5	
AB022	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2... 1,5	2... 5,5	5,5	40
						
AB040	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M5	2,3... 2,4	5,5... 8	8	50
		M4	1,2... 1,5	2... 8	5,5	

• Modello 400 Vc.a. trifase

Modello 3G3MV-	Codice terminali	Viti terminali	Coppia di serraggio viti (N•m)	Dimensione cavi (mm ²)	Dimensione cavi richiesta (mm ²)	Potenza dispositivo di sezionamento (A)
A4001	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2... 1,5	2... 5,5	2	5
						
A4004	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2... 1,5	2... 5,5	2	5
						
A4007	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2... 1,5	2... 5,5	2	5
						
A4015	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2... 1,5	2... 5,5	2	10
						
A4022	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2... 1,5	2... 5,5	2	10
						
A4030	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2... 1,5	2... 5,5	2	20
					3,5	
A4040	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,2... 1,5	2... 5,5	2	20
					3,5	
A4055	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	1,8	5,5	5,5	–
						

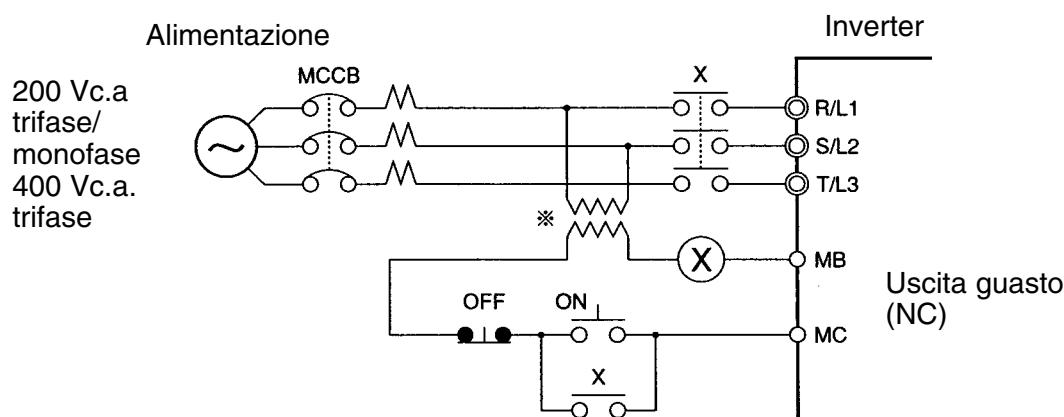
Modello 3G3MV-	Codice terminali	Viti terminali	Coppia di serraggio viti (N•m)	Dimensione cavi (mm ²)	Dimensione cavi richiesta (mm ²)	Potenza dispositivo di sezionamento (A)
A4075	R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, –, +1, +2, U/T1, V/T2, W/T3	M4	2.5	5,5... 8	5.5	—
						

■ Cablaggio sul lato di ingresso del circuito principale

● Installazione dispositivo di sezionamento

Collegare sempre i terminali di ingresso alimentazione (R/L1, S/L2 e T/L3) e l'alimentazione mediante un dispositivo di sezionamento (MCCB) adeguato per l'inverter.

- Scegliere un MCCB con capacità da 1,5 a 2 volte la corrente nominale dell'inverter.
- A causa delle caratteristiche di temporizzazione del MCCB, è necessario considerare la protezione di sovraccarico dell'inverter (un minuto al 150% della corrente di uscita nominale).
- Se il dispositivo MCCB viene utilizzato in comune con inverter multipli o con altri dispositivi, impostare una sequenza in modo che l'alimentazione verrà disattivata da una uscita guasto così come indicato nella figura seguente.



Nota Per il modello 400V, utilizzare trasformatori 400/200V.

● Installazione interruttore guasto di terra

Le uscite dell'inverter utilizzano commutazioni veloci per cui viene generata una corrente di fuga ad alta frequenza.

In generale, tutti gli inverter sono interessati da una corrente di fuga di circa 100 mA (quando la lunghezza del cavo di alimentazione è di 1 m) e di circa 5 mA per ogni metro aggiuntivo del cavo di alimentazione.

Pertanto, nell'area di ingresso dell'alimentazione, è necessario utilizzare un interruttore specifico per inverter in grado di rilevare solo la corrente di fuga nel campo di frequenze pericolose per l'utente ed escludere la corrente di fuga ad alta frequenza.

- Tra gli interruttori specifici per inverter, scegliere un interruttore guasto di terra con amperaggio di sensibilità pari ad almeno 10 mA per inverter.
- Quando si utilizza un interruttore generale per la corrente di fuga, scegliere un interruttore guasto di terra con amperaggio di sensibilità pari a 200 mA o superiore per inverter e con tempo di funzionamento pari a 0,1 s o superiore.

● Installazione contattore magnetico

Se l'alimentazione del circuito principale deve essere disattivata a causa della sequenza, è possibile utilizzare un contattore magnetico al posto del dispositivo di sezionamento.

Quando si installa un contattore magnetico sul lato primario del circuito principale per arrestare un carico in modo forzato, tuttavia, la frenatura a recupero non funziona e il carico si riduce fino all'arresto.

- Un carico può essere avviato ed arrestato aprendo e chiudendo il contattore magnetico sul lato principale. Tuttavia, l'apertura e la chiusura frequenti del contattore magnetico possono determinare un guasto dell'inverter.
- Quando l'inverter viene azionato con la console di programmazione, non è possibile eseguire il funzionamento automatico dopo il recupero da una interruzione dell'alimentazione.
- Quando si utilizza il modulo resistenza di frenatura, accertarsi di impostare una sequenza in cui il relè di protezione termica del modulo disattivi il contattore magnetico.

● Collegamento alimentazione di ingresso alla morsettiera

L'alimentazione di ingresso può essere collegata a ciascun terminale della morsettiera poiché la sequenza di fase dell'alimentazione di ingresso non è rilevante per la sequenza di fase (R/L1, S/L2 e T/L3).

● Installazione reattanza c.a.

Se l'inverter viene collegato ad un trasformatore a capacità elevata (660 kW o superiore) o se viene commutato il condensatore di rifasatura, una corrente di punta eccessiva può passare attraverso il circuito di ingresso determinando un guasto dell'inverter.

Per evitare che ciò avvenga, installare una reattanza c.a. opzionale sul lato di ingresso dell'inverter.

In questo modo verrà aumentato il fattore di potenza sul lato dell'alimentazione.

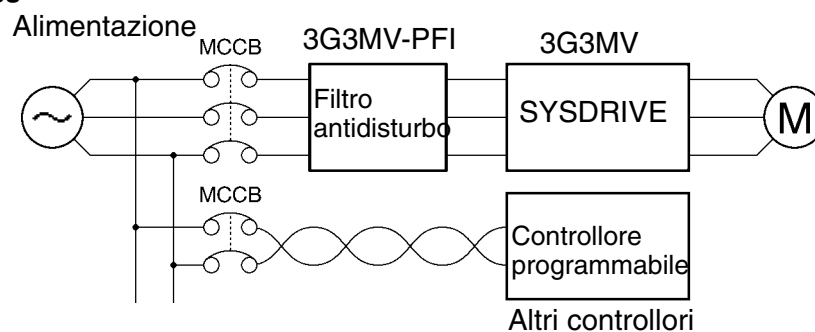
● Installazione assorbitore sovratensioni

Utilizzare sempre assorbitori di sovratensioni o diodi per i carichi induttivi situati nei pressi dell'inverter. I carichi induttivi comprendono contattori magnetici, relè elettromagnetici, valvole solenoide, solenoide e freni magnetici.

● Installazione filtro antidisturbo su lato alimentazione

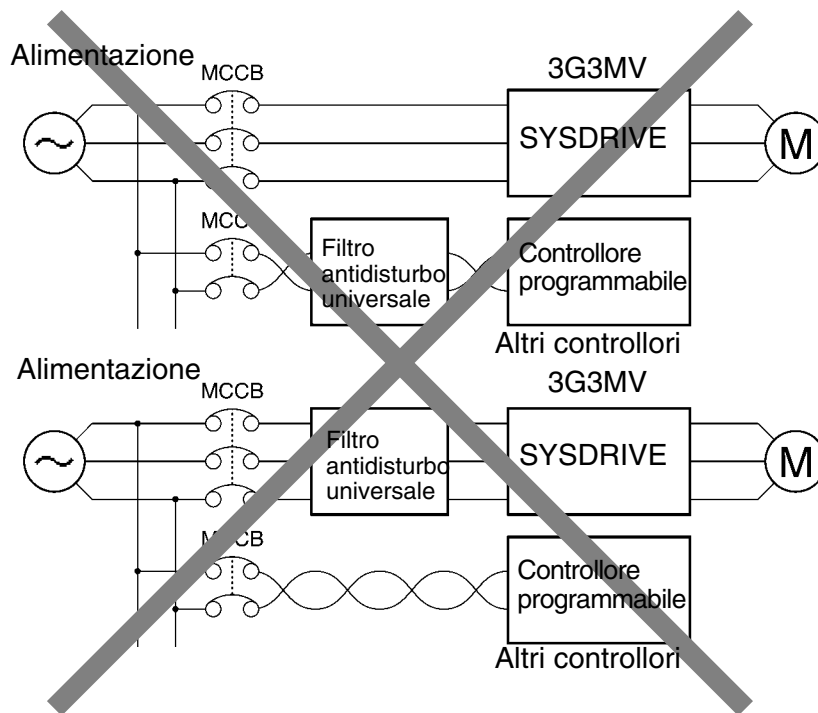
Installare un filtro antidisturbo per eliminare i disturbi trasmessi tra la linea elettrica e l'inverter.

Esempio di cablaggio 1



Nota Utilizzare filtri antidisturbo specifici per il 3G3MV SYSDRIVE.

Esempio di cablaggio 2



Nota Evitare l'utilizzo di filtri antidisturbo universali. Nessuno di questi filtri può sopprimere il rumore generato dall'inverter in modo efficace.

■ Cablaggio sul lato di uscita del circuito principale

● Collegamento della morsettiera al carico

Collegare i terminali di uscita U/T1, V/T2 e W/T3 ai cavi del conduttore motore U, V e W.

Controllare che la rotazione del motore sia in avanti se viene dato il comando avanti. Se la rotazione del motore è inversa rispetto al comando avanti, commutare uno dei due terminali di uscita con l'altro ed eseguire il collegamento nuovamente.

● Evitare il collegamento dell'alimentazione ai terminali di uscita

Non collegare l'alimentazione ai terminali di uscita U/T1, V/T2 o W/T3 in nessun caso.

Se viene applicata tensione ai terminali di uscita, il circuito interno dell'inverter verrà danneggiato.

● Evitare i corto circuiti o la messa a terra dei terminali di uscita

Se i terminali di uscita vengono toccati senza alcuna protezione sulle mani o se i cavi di uscita entrano in contatto con la custodia dell'inverter si verificheranno scosse elettriche o la messa a terra dei terminali. Si crea pertanto una situazione estremamente pericolosa.

Prestare anche attenzione nell'evitare di cortocircuitare i cavi di uscita.

● Evitare l'uso di condensatori di rifasatura o di filtri in uscita

Non collegare in nessun caso condensatori di rifasatura o filtri LC/RC al circuito di uscita.

Eventuali collegamenti potrebbero causare danni all'inverter o bruciare altri componenti.

● Evitare l'uso di commutatori elettromagnetici o contattori magnetici

Non collegare commutatori elettromagnetici o contattori magnetici al circuito di uscita.

Se durante il funzionamento viene collegato un carico all'inverter, una corrente di picco azionerà il circuito di protezione sovracorrente nell'inverter.

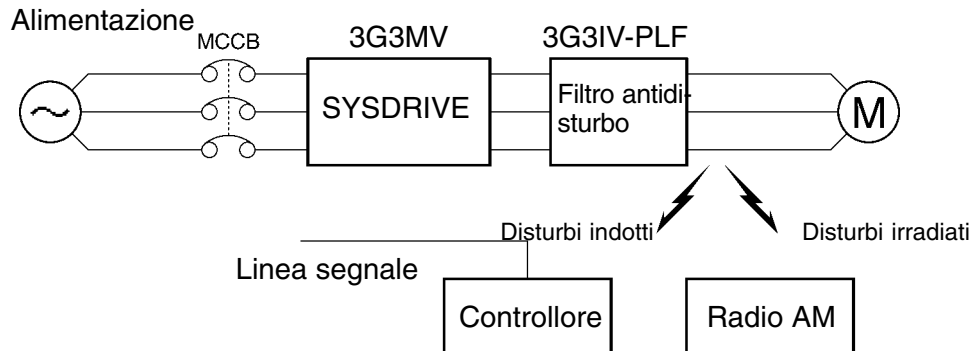
● Installazione relè termico

L'inverter dispone di una funzione di protezione termica elettronica per proteggere il motore dal surriscaldamento. Se, tuttavia, viene attivato più di un motore con un inverter oppure viene utilizzato un motore multipolare occorre installare sempre un relè termico (THR) tra l'inverter e il motore e impostare n037 su 2 (nessuna protezione termica).

In questo caso, programmare la sequenza in modo che il contattore magnetico sul lato di uscita del contattore principale venga disattivato al contatto con il relè termico.

● Installazione filtro antidisturbo sul lato di uscita

Collegare un filtro antidisturbo sul lato di uscita dell'inverter in modo da ridurre i disturbi irradiati e i disturbi indotti.

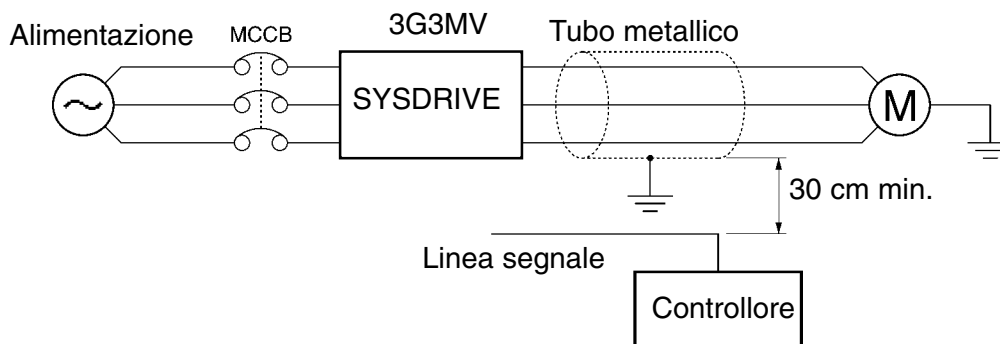


Disturbi indotti: L'induzione elettromagnetica genera disturbi sulla linea del segnale, determinando il funzionamento non corretto del controllore.

Disturbi radio: Le onde elettromagnetiche emesse dall'inverter e dai cavi rappresentano la causa dei disturbi del ricevitore di radiodiffusione.

● Contromisure contro i disturbi indotti

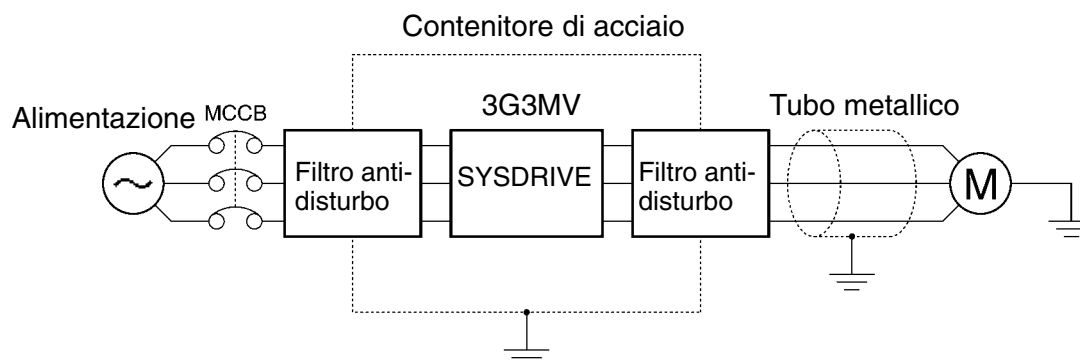
Come indicato in precedenza, un filtro antidisturbo può essere utilizzato per prevenire la generazione di disturbi indotti sul lato di uscita. In alternativa, è possibile inserire i cavi in un tubo metallico per prevenire questi disturbi. Mantenendo una distanza di almeno 30 cm tra il tubo metallico e la linea del segnale, la generazione di disturbi indotti verrà ridotta in modo considerevole.



● Contromisure contro le interferenze irradiate

I disturbi irradiati sono generati dall'inverter e dalle linee di ingresso e di uscita. Per ridurre questi disturbi, installare filtri antidisturbo su entrambi i lati di ingresso e uscita e prevedere l'installazione dell'inverter in un contenitore metallico completamente chiuso.

Il cavo tra inverter e motore deve essere il più corto possibile.



● Lunghezza del cavo tra inverter e motore

Se il cavo tra inverter e motore è lungo, la corrente di fuga ad alta frequenza tende ad aumentare causando, allo stesso tempo, l'aumento della corrente di uscita dell'inverter e influenzando il funzionamento dei dispositivi periferici.

Per evitare che ciò avvenga, regolare la frequenza di modulazione (impostata in n080) come indicato di seguito. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alle impostazioni nei parametri.

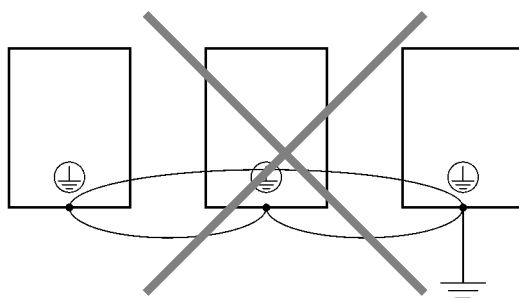
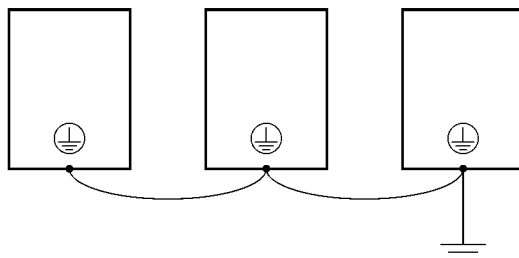
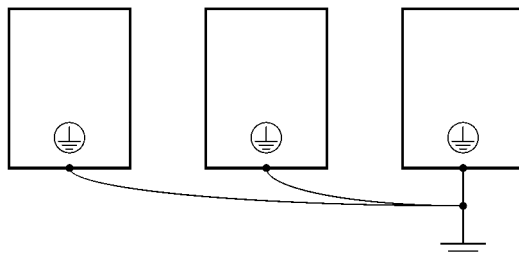
Lunghezza cavo	50 m max.	100 m max.	Superiore a 100 m
Frequenza di modulazione	10 kHz max.	5 kHz max.	2,5 kHz max.

● Evitare l'uso di motori monofase

L'inverter non è adatto per il controllo delle velocità variabili dei motori monofase. I motori monofase sono sia motori di avviamento monofase sfasato da condensatore che motori di avviamento bifase con c.a. monofase (il metodo per determinare la direzione della rotazione all'avviamento è diverso). Se viene utilizzato un motore di avviamento monofase sfasato da condensatore, il condensatore verrà danneggiato da una scarica elettrica causata dall'uscita dell'inverter. Se viene utilizzato un motore di avviamento bifase con c.a. monofase, la bobina di avviamento può bruciare poiché l'interruttore centrifugo non funziona.

■ Cablaggio di terra

- Utilizzare sempre il terminale di terra dell'inverter 200V con una resistenza di massa di $100\ \Omega$ o inferiore. Allo stesso modo, usare sempre il terminale di terra dell'inverter 400V con una resistenza di massa di $10\ \Omega$ o inferiore.
- Evitare che il cavo di terra venga condiviso con altri dispositivi come saldatrici o strumenti di alimentazione.
- Utilizzare sempre un cavo di terra conforme agli standard tecnici delle apparecchiature elettriche e ridurre il più possibile la lunghezza del cavo di terra.
La corrente di fuga passa nell'inverter, pertanto, se la distanza tra l'elettrodo e il terminale di terra è eccessiva, il potenziale sul terminale di terra dell'inverter diventerà instabile.
- Quando si utilizza più di un inverter occorre evitare che il cavo di terra formi un circuito.



■ Armoniche

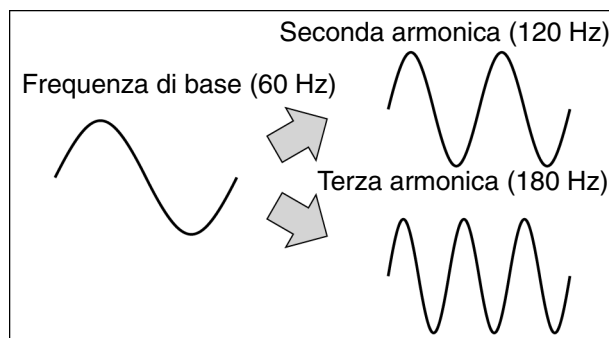
● Definizione

Le armoniche si generano con l'energia elettrica prodotta dall'alimentazione c.a. e si alternano con frequenze che corrispondono a multipli integrali della frequenza dell'alimentazione c.a..

Le seguenti frequenze rappresentano le armoniche di un'alimentazione commerciale di 60- o 50-Hz.

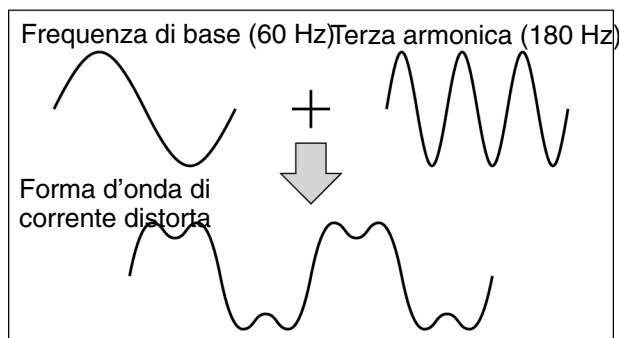
Seconda armonica: 120 (100) Hz

Terza armonica: 180 (150) Hz



Problemi causati dalla generazione di armoniche

La forma d'onda dell'alimentazione commerciale verrà distorta se l'alimentazione contiene armoniche in eccesso. Le apparecchiature, con questo tipo di alimentazione commerciale, non funzionano in modo corretto oppure generano calore eccessivo.



● Cause della generazione di armoniche

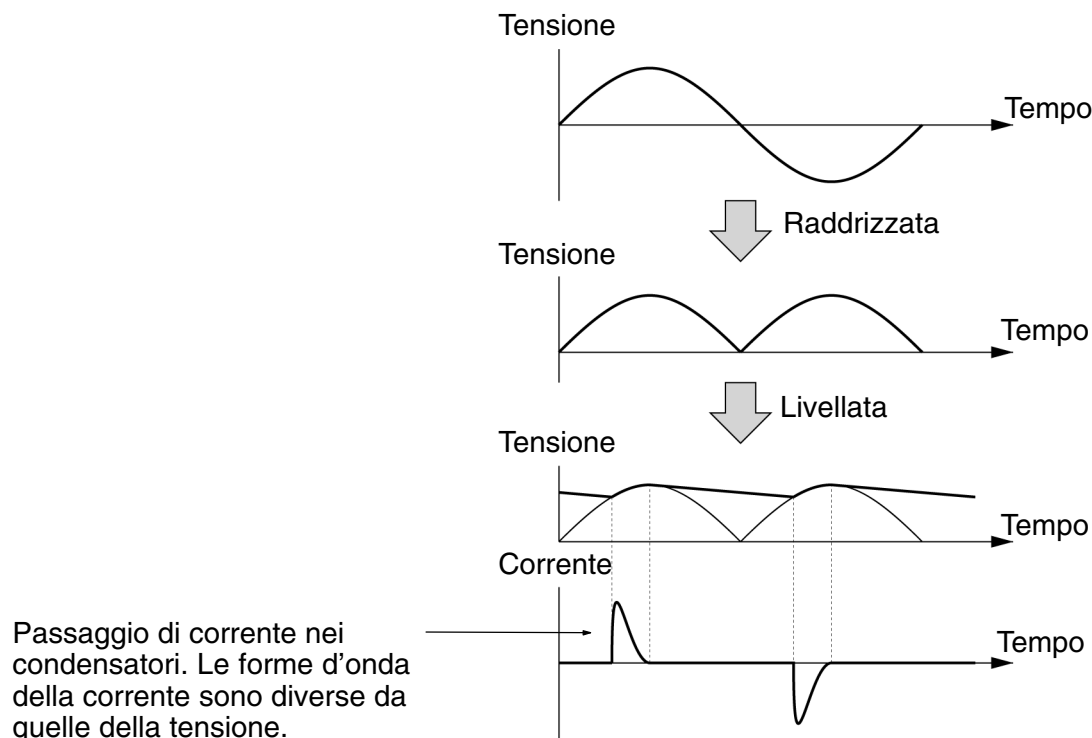
- Di solito, le apparecchiature elettriche dispongono di uno schema elettrico incorporato che converte l'alimentazione c.a. commerciale in alimentazione c.c..
L'alimentazione c.a., tuttavia, contiene armoniche generate dalla differenza nel passaggio di corrente tra c.c. e c.a..

Come ottenere c.c. da c.a. mediante l'uso di raddrizzatori e condensatori

La tensione c.c. si ottiene convertendo la tensione c.a. in tensione pulsante unilaterale con raddrizzatori e livellando la tensione pulsante unilaterale con condensatori. Tuttavia, questa corrente c.a. contiene armoniche.

Inverter

Gli inverter così come le apparecchiature elettriche normali dispongono di una corrente di ingresso che contiene armoniche perché l'inverter converte c.a. in c.c.. La corrente di uscita dell'inverter è alta in confronto, quindi, il rapporto di armoniche nella corrente di uscita dell'inverter è superiore a quello di altre apparecchiature elettriche.



● Reattanze contro la generazione di armoniche

Reattanze c.c./c.a.

La reattanza c.c. e la reattanza c.a. sopprimono armoniche e correnti che cambiano spesso e improvvisamente. La reattanza c.c. sopprime le armoniche meglio della reattanza c.a.. La reattanza c.c. utilizzata con la reattanza c.a. sopprime le armoniche ancora più efficacemente.

Sopprimendo le armoniche della corrente di ingresso dell'inverter, si migliora il fattore di potenza di ingresso dell'inverter.

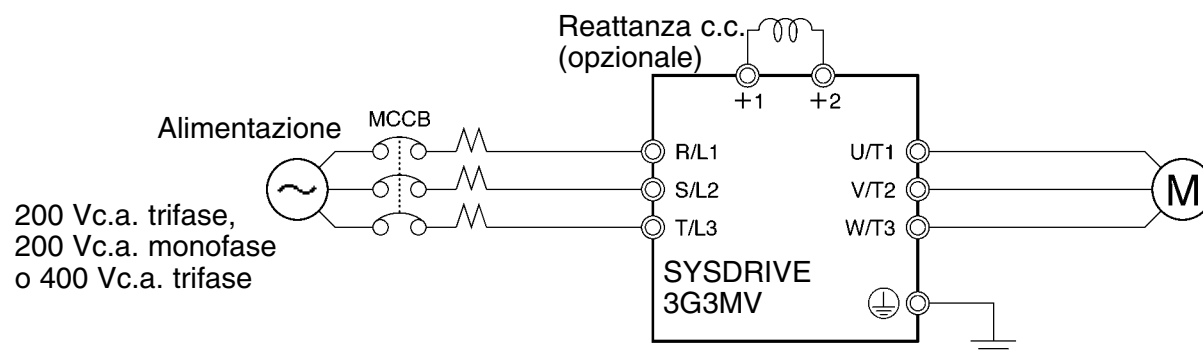
Collegamento

Dopo aver disattivato l'alimentazione dell'inverter e verificato che il relativo indicatore si sia spento, collegare la reattanza c.c. all'alimentazione c.c. interna dell'inverter.

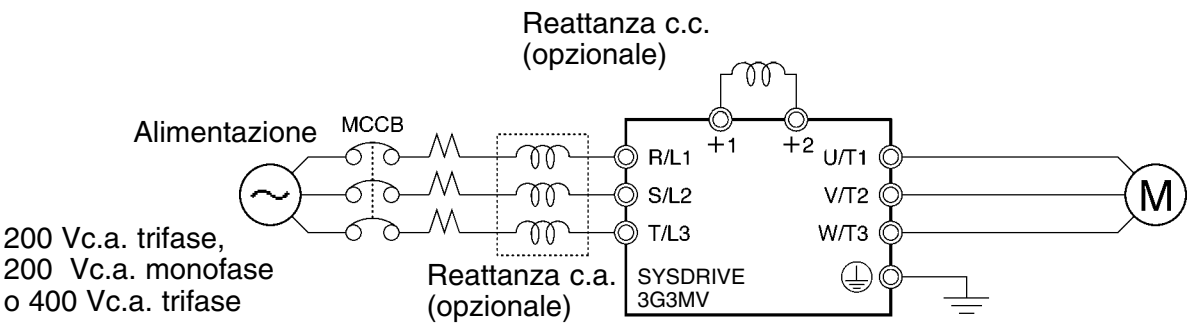
Evitare di toccare i circuiti interni dell'inverter in funzione altrimenti si possono subire scosse elettriche o ustioni.

Metodo di cablaggio

[Con reattanza c.c.]



[Con reattanze c.c. e c.a.]



Effetti della reattanza

Le armoniche vengono soppresse efficacemente quando la reattanza c.c. è utilizzata con la reattanza c.a. come indicato nella tabella seguente.

Metodo soppressione armoniche	Frequenza di generazione delle armoniche (%)							
	5ª armonica	7ª armonica	11ª armonica	13ª armonica	17ª armonica	19ª armonica	23ª armonica	25ª armonica
Nessuna reattanza	65	41	8,5	7,7	4,3	3,1	2,6	1,8
Reattanza c.a.	38	14,5	7,4	3,4	3,2	1,9	1,7	1,3
Reattanza c.c.	30	13	8,4	5	4,7	3,2	3,0	2,2
Reattanze c.c. e c.a.	28	9,1	7,2	4,1	3,2	2,4	1,6	1,4

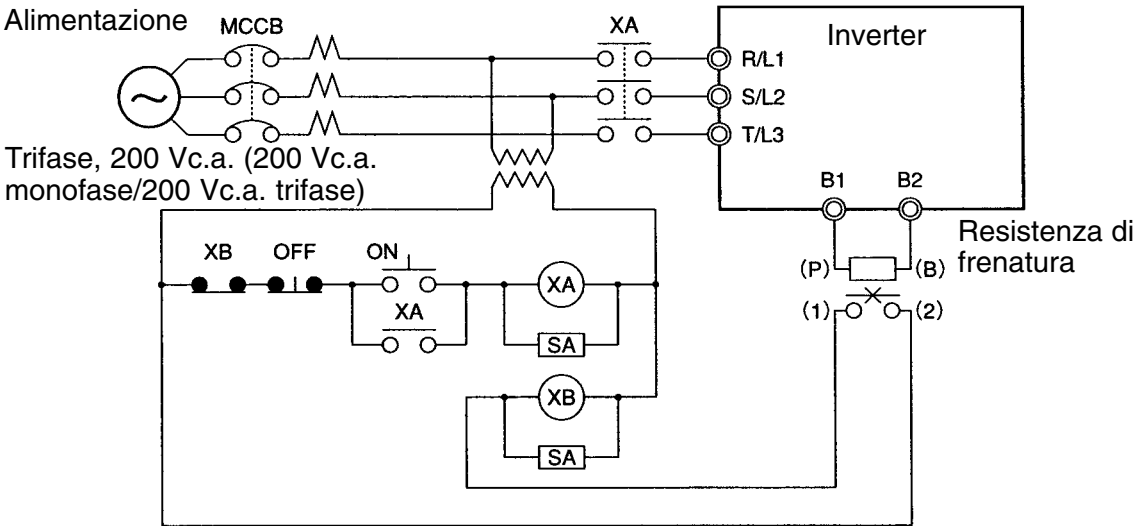
■ Collegamento resistenza di frenatura

Quando si aziona un carico con forte inerzia o con un asse verticale, l'energia di ricupero ritorna all'inverter. Se viene generato l'allarme OV (sovratensione) durante la decelerazione, si evince che l'energia di ricupero supera la capacità dell'inverter. In questo caso, utilizzare una resistenza di frenatura.

- Collegare la resistenza di frenatura come indicato nella figura riportata di seguito.

- Note**
1. Quando si utilizza una resistezna di frenatura, installare un relè di protezione termica per monitorare la temperatura della resistenza.
 2. Quando si utilizza una resistenza di frenatura, accertarsi di includere una sequenza con cui disattivare l'alimentazione per l'inverter in caso di surriscaldamento anormale. L'eventuale assenza potrebbe causare danni.

- Quando si utilizza una resistenza di frenatura, accertarsi di impostare n092 (selezione prevenzione di stallo in decelerazione) su "1" (prevenzione di stallo disabilitata).



● Resistenze di frenatura per inverter classe 200V

Inverter 3G3MV-	Resistenza di frenatura (3% frequenza uso ED) 3G3IV-	Valore min resistenza di collegamento
A2001/AB001	3G3IV-PERF150WJ401 (400 Ω)	300 Ω
A2002/AB002		
A2004/AB004	3G3IV-PERF150WJ201 (200 Ω)	200 Ω
A2007/AB007		120 Ω
A2015/AB015	3G3IV-PERF150WJ101 (100 Ω)	60 Ω
A2022/AB022		
A2040/AB040	3G3IV-PERF150WJ620 (62 Ω)	32 Ω
A2055	INV-BR05030-OEEI	9,6 Ω
A2075	INV-BR07020-OEEI	9,6 Ω

Nota Non utilizzare resistenze inferiori al valore minimo della resistenza di collegamento altrimenti si potrebbe danneggiare l'inverter.

● Resistenze di frenatura per inverter classe 400V

Inverter 3G3MV-	Resistenza di frenatura (3% frequenza uso ED) 3G3IV-	Valore minimo resistenza di collega mento
A4002	3G3IV-PERF150WJ751 (750 Ω)	750 Ω
A4004		
A4007		510 Ω
A4015	3G3IV-PERF150WJ401 (400 Ω)	240 Ω
A4022	3G3IV-PERF150WJ301 (300 Ω)	200 Ω
A4030	INV-BR04150-OEEI	100 Ω
A4040	INV-BR04150-OEEI	100 Ω
A4055	INV-BR05100-OEEI	32 Ω
A4075	INV-BR07075-OEEI	32 Ω

Nota Non utilizzare resistenze inferiori al valore minimo della resistenza di collegamento altrimenti si potrebbe danneggiare l'inverter.

2-2-4 Cablaggio terminali del circuito di controllo

Una linea del segnale di controllo deve essere lunga 50 m massimo ed è necessario che venga separata dalle linee elettriche.

La frequenza di riferimento deve essere immessa nell'inverter mediante cavi schermati a coppie intrecciate.

■ Cablaggio terminali I/O di controllo

Cablare ogni terminale I/O di controllo osservando le condizioni riportate di seguito.

● Cavi e coppia di serraggio

Uscita multifunzione (MA, MB e MC)

Dimensioni viti terminale	Coppia di serraggio N • m	Tipo di cavi	Dimensione cavi mm ² (AWG)	Dimensione cavi richiesta mm ² (AWG)	Cavo
M3	0,5... 0,6	A filo singolo	0,5... 1,25 (20... 16)	0,75 (18)	Cavo con rivestimento in polietilene
		A fili intrecciati	0,5... 1,25 (20... 16)		

Ingressi digitali (S1... S7 e SC), uscite multifunzione (P1, P2, PC), comunicazione RS-422/485 (R+, R-, S+, S-), uscita analogica multifunzione (AM o AC) e ingresso a treno d'impulsi (RP)

Dimensioni viti terminale	Coppia di serraggio N • m	Tipo di cavi	Dimensione cavi mm ² (AWG)	Dimensione cavi richiesta mm ² (AWG)	Cavo
M2	0,22... 0,25	A filo singolo	0,5... 1,25 (20... 16)	0,75 (18)	Cavo con rivestimento in polietilene
		A fili intrecciati	0,5... 0,75 (20... 18)		

Ingresso frequenza di riferimento (FR, FS e FC)

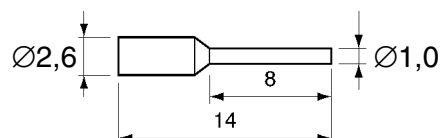
Dimensioni viti terminale	Coppia di serraggio N • m	Tipo di cavi	Dimensione cavi mm ² (AWG)	Dimensione cavi richiesta mm ² (AWG)	Cavo
M2	0,22... 0,25	A filo singolo	0,5... 1,25 (20... 16)	0,75 (18)	Cavo speciale con rivestimento in polietilene e schermatura per misurazioni
		A fili intrecciati	0,5... 0,75 (20... 18)		

● Terminali senza saldature per il circuito di controllo

Per il circuito di controllo viene raccomandato l'utilizzo di terminali senza saldature perché più facilmente collegabili e più sicuri.

Nota Quando si utilizzano i seguenti terminali, accertarsi che la dimensione dei cavi sia di 0,5 mm².

(Dimensioni in mm)

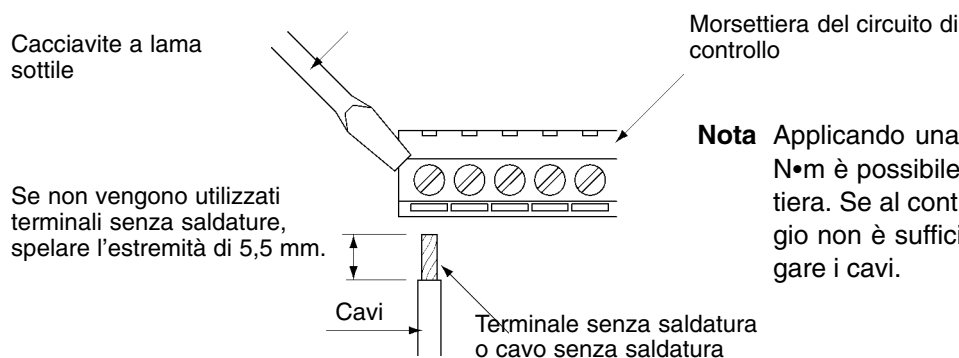


Modello: A1 0,5-8 WH a contatto Phoenix

● Metodo di cablaggio

1. Allentare le viti dei terminali con un cacciavite a lama sottile.
2. Inserire i cavi dalla parte inferiore della morsettiera.
3. Stringere a fondo le viti del terminale con una coppia di 0,5 N•m.

- Note**
1. Tenere sempre separata la linea del segnale di controllo dai cavi del circuito principale e dagli altri cavi di alimentazione.
 2. Evitare di saldare i cavi ai terminali del circuito principale. Se i cavi vengono saldati, il contatto con i terminali del circuito di controllo non sarà corretto.
 3. L'estremità di ciascun cavo collegato ai terminali del circuito di controllo deve essere spelata di circa 5,5 mm.



4. Collegare la schermatura al terminale di terra dell'inverter. Evitare la messa a terra della schermatura sul lato di controllo.
5. Coprire la schermatura con nastro adesivo in modo che non entri in contatto con altri cavi o dispositivi del segnale.

■ Cablaggio terminali di ingresso della frequenza di riferimento

Cablare i terminali di ingresso della frequenza di riferimento FR e FC come indicato di seguito in modo da eseguire le frequenze di riferimento con il modulo D/A per la conversione di dati digitali in analogici o per l'alimentazione esterna.

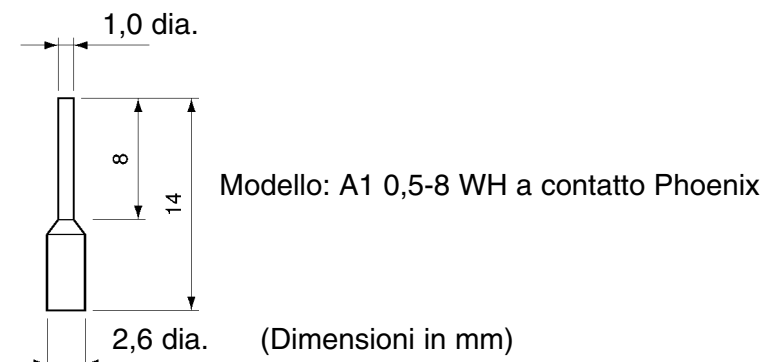
● Cavi utilizzati

Per il cablaggio occorre utilizzare cavi schermati a coppie intrecciate in modo da evitare che eventuali disturbi causino malfunzionamenti dell'inverter.

Tipo di cavi	Dimensioni cavi	Cavo da utilizzare
A filo singolo	0,5... 1,25 mm ²	Cavo schermato in polietilene per misurazioni
A fili intrecciati	0,5... 0,75 mm ²	

● Terminali senza saldature per ingresso frequenza di riferimento

Per l'ingresso frequenza di riferimento viene raccomandato l'utilizzo di terminali senza saldature perché sono più facilmente collegabili in modo sicuro.



● Metodo di cablaggio

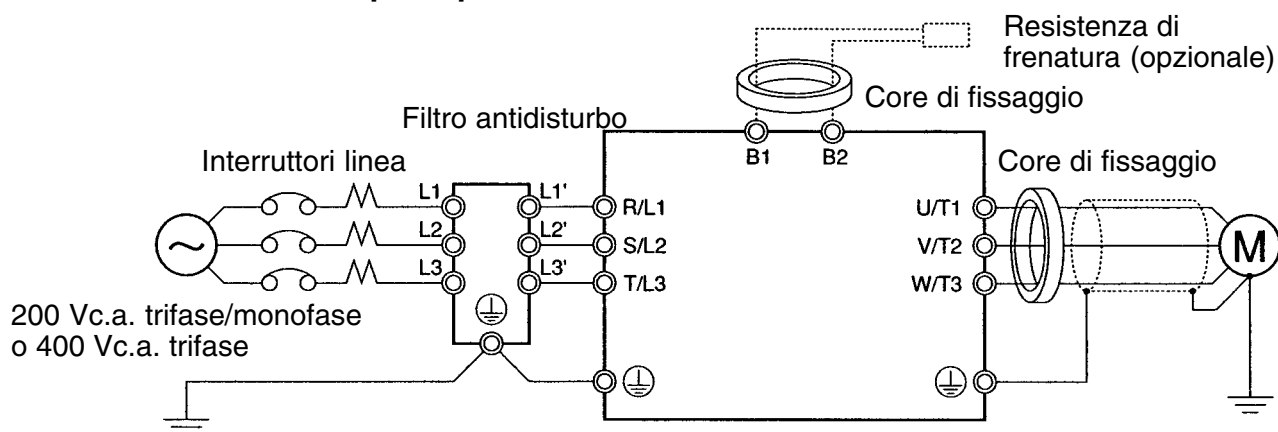
- Il metodo di cablaggio per i terminali di ingresso frequenza di riferimento è uguale a quello utilizzato per i terminali I/O di controllo.
- Tenere sempre separata la linea del segnale di controllo dai cavi del circuito principale e dagli altri cavi di alimentazione.
- Collegare la schermatura al terminale di terra dell'inverter. Evitare di collegare la schermatura al carico.
- Coprire la schermatura con nastro adesivo in modo che non entri in contatto con altri cavi o dispositivi del segnale.

2-2-5 Conformità alle direttive CE

La figura riportata di seguito indica il metodo di cablaggio dell'inverter conforme alle direttive CE. Se non vengono soddisfatti i seguenti requisiti, sarà necessaria un'ulteriore convalida per l'intera apparecchiatura che include l'inverter.

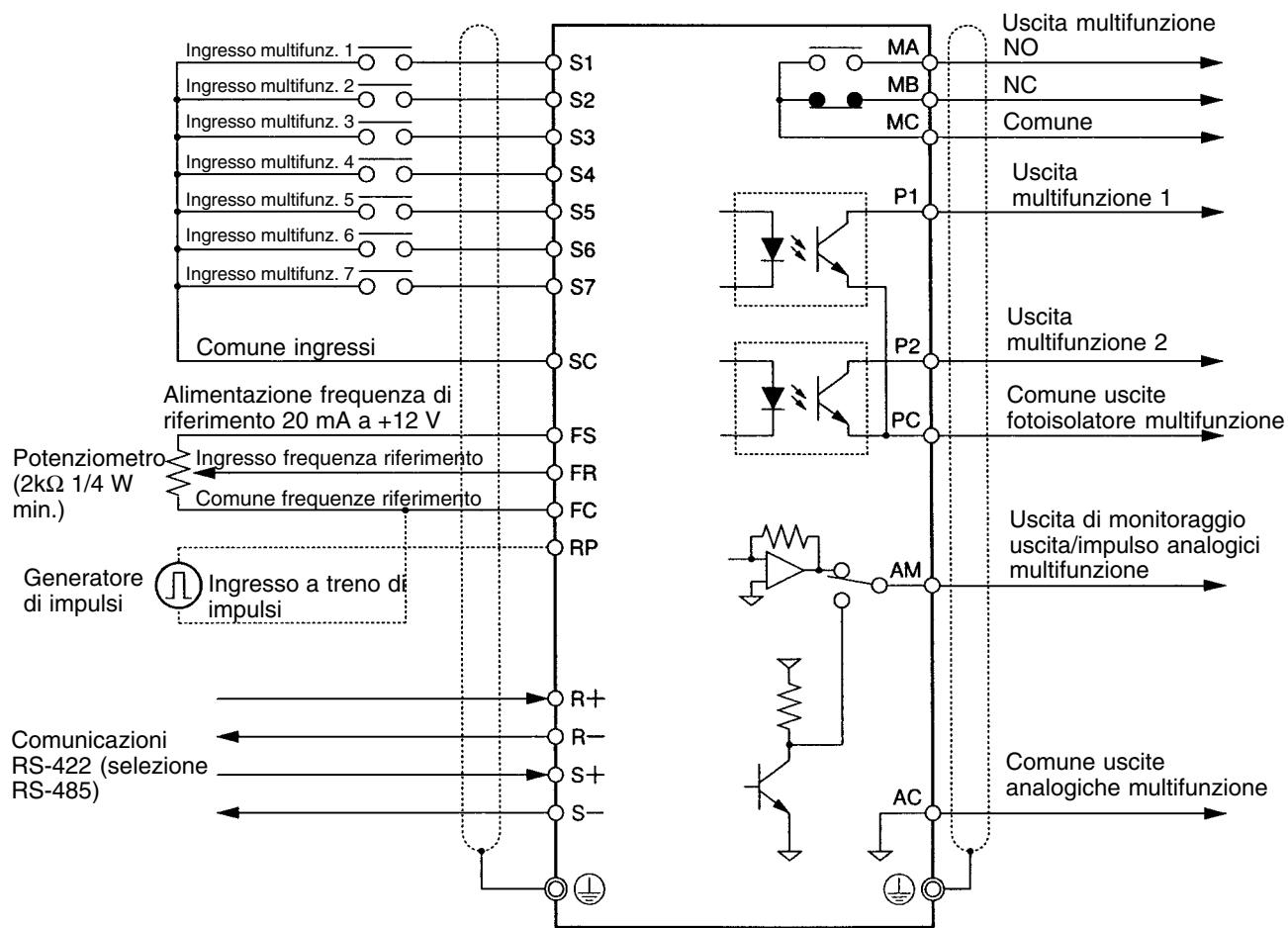
■ Collegamento standard

● Terminali del circuito principale



Nota Quando si utilizzano i seguenti terminali senza saldature, accertarsi che la dimensione dei cavi sia di 0,5 mm².

• Terminali circuito di controllo



Nota I segnali di I/O possono essere collegati ad un cavo schermato singolo.

■ Conformità alle direttive CE

• Cablaggio alimentazione

Verificare che sia l'inverter che il filtro antidisturbo siano messi a terra.

- Collegare sempre i terminali di ingresso alimentazione (R/L1, S/L2 e T/L3) e l'alimentazione mediante un filtro antidisturbo dedicato.
- Ridurre al minimo la lunghezza del cavo di terra.
- Posizionare il filtro antidisturbo il più vicino possibile all'inverter. Accertarsi che la lunghezza del cavo tra il filtro antidisturbo e l'inverter non sia superiore a 40 cm.
- Sono disponibili i seguenti filtri antidisturbo (tutti i modelli).

Filtro antidisturbo 200 Vc.a. trifase

Inverter	Filtro antidisturbo 200 Vc.a. trifase	
Modello 3G3MV-	Modello 3G3MV-	Corrente nominale (A)
A2001/A2002/A2004/A2007	PFI2010-E	10
A2015/A2022	PFI2020-E	20
A2040	PFI2030-E	30
A2055/A2075	PFI2050-E	50

Filtro antidisturbo 200 Vc.a. monofase

Inverter	Filtro antidisturbo 200V monofase	
Modello 3G3MV-	Modello 3G3MV-	Corrente nominale (A)
AB001/AB002/AB004	PFI1010-E	10
AB007/AB015	PFI1020-E	20
AB022	PFI1030-E	30
AB040	PFI1050-E	50

Filtro antidisturbo 400 Vc.a. trifase

Inverter	Filtro antidisturbo 400 Vc.a. trifase	
Modello 3G3MV-	Modello 3G3MV-	Corrente nominale (A)
A4002/A4004	PFI3005-E	5
A4007/A4015/A4022	PFI3010-E	10
A4030/A4040	PFI3020-E	20
A4055/A4075	PFI3030-E	30

● Collegamento del motore all'inverter

- Quando si collega un motore all'inverter, accertarsi di utilizzare un cavo con schermatura intrecciata.
- Ridurre al minimo la lunghezza del cavo e mettere a terra la schermatura sul lato dell'inverter e del motore. Verificare che la lunghezza del cavo tra l'inverter e il motore non sia superiore a 20 cm. Inoltre, si raccomanda di collegare un toroide vicino ai terminali di uscita dell'inverter.

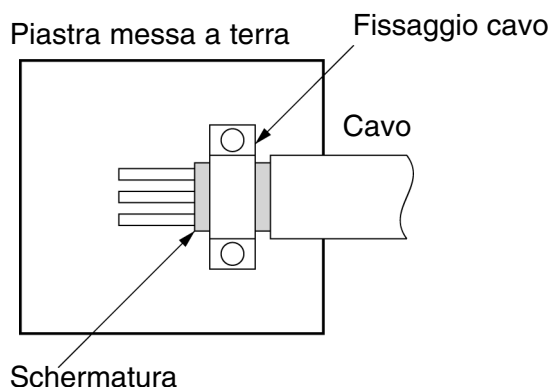
Prodotto	Modello	Produttore
Toroide	3G3IV-PFO OC2	RASMI

● Cablaggio cavo di controllo

- Accertarsi di collegare un cavo con schermatura intrecciata ai terminali del circuito di controllo.
- Mettere a terra la schermatura solo sul lato dell'inverter.

● Messa a terra della schermatura

Al fine di mettere a terra la schermatura in modo sicuro, si raccomanda che il fissaggio del cavo venga collegato direttamente alla piastra messa a terra.



■ Conformità a LVD

- Collegare sempre l'inverter all'alimentazione mediante un dispositivo di sezionamento (MCCB) adeguato in modo da proteggere l'inverter dai danni provocati da eventuali corto circuiti.
- Utilizzare un dispositivo MCCB per ogni inverter.
- Selezionare un dispositivo MCCB adeguato nella tabella seguente.

Modelli 200V

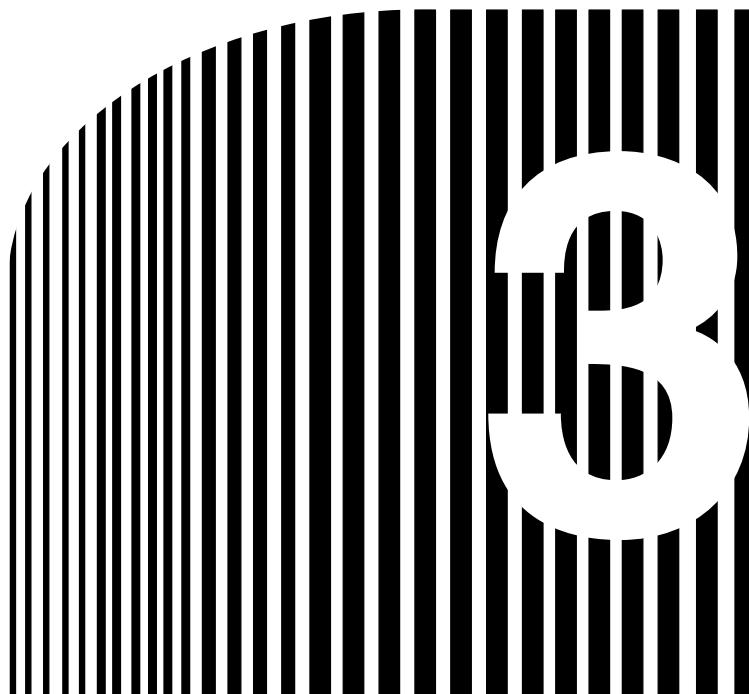
INVERTER Modello 3G3MV-	MCCB OMRON		
	Corrente nominale (A)	Potenza (W)	Modello J/K
A2001	8.8	2.2	BM
A2002	8.8	2.2	BM
A2004	8.8	2.2	BM
A2007	12	3	BMA
A2015	22.5	5.5	CMA
A2022	22.5	5.5	CMA
A2040	30	7.5	DM
A2055	50	15	EM
A2075	62	18.5	EMA
AB001	8.8	2.2	BM
AB002	8.8	2.2	BM
AB004	12	3	BMA
AB007	22.5	5.5	CMA
AB015	22.5	5.5	CMA
AB022	50	15	EM
AB040	50	15	EM

Modelli 400V

INVERTER Modello 3G3MV-	MCCB OMRON		
	Corrente nominale (A)	Potenza (W)	Modello J/K
A4002	8.8	4	BM
A4004	8.8	4	BM
A4007	8.8	4	BM
A4015	12	5.5	BMA
A4022	12	5.5	BMA
A4030	22.5	11	CMA
A4040	22.5	11	CMA
A4055	30	15	DM
A4075	30	15	DM

Nota Per essere conforme ai requisiti LVD, l'inverter deve essere protetto con un interruttore di linea in caso si verifichi un corto circuito. Quando si utilizza un interruttore di linea singolo condiviso con altri inverter o dispositivi, accertarsi che inverter e dispositivi siano completamente protetti in caso di corto circuiti in un punto unico altrimenti verranno danneggiati.

L'alimentazione frequenza di riferimento (FS) dell'inverter dispone della struttura di isolamento base. Quando si collega l'inverter ai dispositivi periferici, accertarsi di aumentare il grado di isolamento.



Capitolo 3

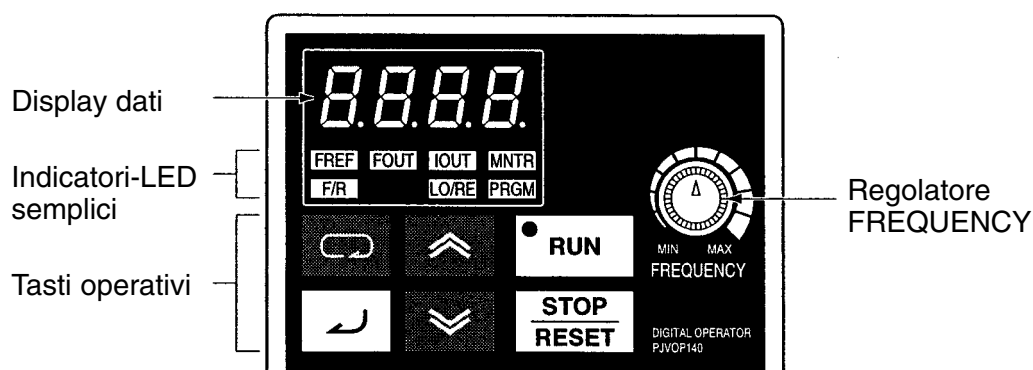
• *Preparazione a funzionamento e monitoraggio* •

3-1 Descrizione

3-2 Copia parametri e funzione di verifica

3-1 Descrizione

3-1-1 Nome dei componenti e relativa funzione



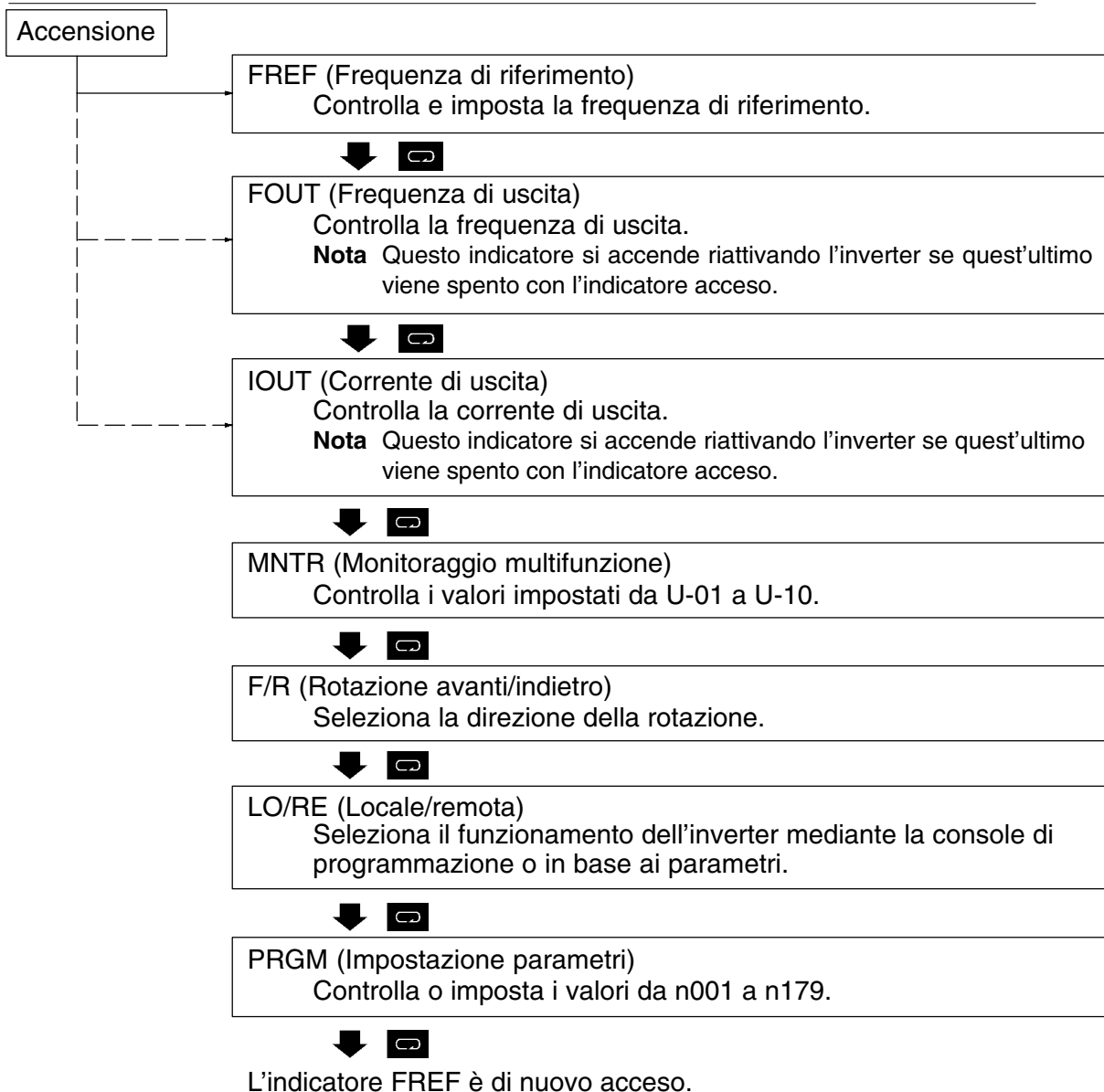
Riferimento	Nome	Funzione
	Display dati	Visualizza i dati principali come frequenze di riferimento, frequenze di uscita e valori impostati nei parametri.
	Potenziometro integrato	Imposta le frequenze di riferimento comprese tra 0 Hz e la frequenza massima.
	Indicatore FREF	Se acceso, consente di monitorare o impostare la frequenza di riferimento.
	Indicatore FOUT	Se acceso, consente di monitorare la frequenza dell'inverter.
	Indicatore IOU	Se acceso, consente di monitorare la corrente di uscita dell'inverter.
	Indicatore MNTR	Se acceso, consente di monitorare i valori impostati da U01 a U10.
	Indicatore F/R	Se acceso, è possibile selezionare il verso di rotazione quando si attiva l'inverter col tasto RUN.
	Indicatore LO/RE	Se acceso, consente di gestire il funzionamento dell'inverter mediante la console di programmazione o secondo i parametri impostati. Nota Il monitoraggio dello stato di questo indicatore è possibile solo quando l'inverter è in funzione. Se l'indicatore è acceso, verrà ignorata qualsiasi immissione del comando RUN.
	Indicatore PRGM	Se acceso, è possibile impostare o monitorare i parametri n001... n179. Nota Quando l'inverter è in funzione, è possibile monitorare i parametri e modificarne alcuni. Se l'indicatore è acceso, verrà ignorata qualsiasi immissione del comando RUN a meno che n001 non sia uguale a 5.
	Tasto Modalità	Commuta gli indicatori LED (impostazione e monitoraggio) in sequenza. Se si preme il tasto prima di immettere l'impostazione, il parametro impostato verrà cancellato.
	Tasto Incremento	Aumenta le cifre di monitoraggio multifunzione, le cifre dei parametri e i valori impostati nei parametri.
	Tasto Decremento	Diminuisce le cifre di monitoraggio multifunzione, le cifre dei parametri e i valori impostati nei parametri.
	Tasto Invio	Immette le cifre di monitoraggio multifunzione, le cifre dei parametri e i valori di dati interni dopo che sono stati impostati o modificati.

Riferimento	Nome	Funzione
● RUN	Tasto RUN	Avvia il funzionamento quando il 3G3MV viene gestito dalla console di programmazione.
STOP RESET	Tasto STOP/ RESET	Arresta l'inverter a meno che il parametro n007 non sia impostato in modo da disattivare il tasto STOP.

3-1-2 Schema di funzionamento

■ Selezione indicatori (LED)

Ogni volta che viene premuto il tasto Modalità, si accende un indicatore in sequenza a partire dall'indicatore FREF. Il display dati indica l'item che corrisponde all'indicatore selezionato. L'indicatore FOUT o IOUT si accende riattivando l'inverter se quest'ultimo viene spento mentre uno dei due indicatori è acceso. L'indicatore FREF si accende riattivando l'inverter se quest'ultimo viene spento mentre un indicatore diverso da FOUT o IOUT è acceso.



Nota L'unità d'impostazione della frequenza di riferimento e della frequenza di uscita viene determinato dal valore impostato in n035. L'unità predefinita è Hz.

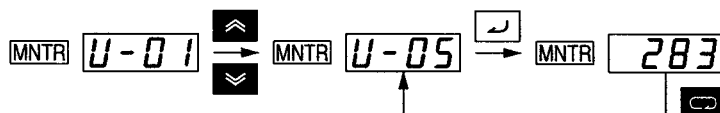
■ Esempio di impostazioni della frequenza di riferimento



Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Spiegazione
	FREF	6.00	Accensione Nota Se l'indicatore FREF non si è acceso, premere il tasto Modalità fino a quando non si accende.
↑ ↓	FREF	600.0 ~~~~~	Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per impostare la frequenza di riferimento. Quando si imposta la frequenza di riferimento il display dati lampeggia. (nota 1)
↵	FREF	600.0	Per immettere il valore impostato e accendere il display dati, premere il tasto Invio (nota 1)

- Note**
1. Quando il valore di n009 è 1 non è necessario premere il tasto Invio. La frequenza di riferimento cambia quando si modifica il valore impostato con il tasto di Incremento o Decremento mentre il display dati resta sempre acceso.
 2. La frequenza di riferimento può essere impostata come riportato di seguito.
 - Il parametro n004 per la selezione della frequenza di riferimento è impostato su 1 (frequenza di riferimento 1 abilitata) e l'inverter si trova in modalità remota.
 - Il parametro n008 per la selezione della frequenza in modalità locale è impostato su 1 (console di programmazione abilitata) e l'inverter si trova in modalità locale.
 - Le frequenze di riferimento 2... 8 vengono immesse per il funzionamento multi-velocità.
 3. Le frequenze di riferimento sono modificabili anche durante il funzionamento.

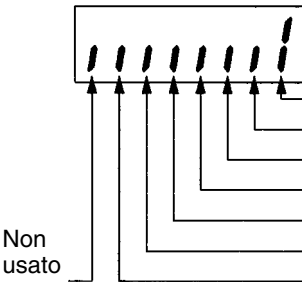
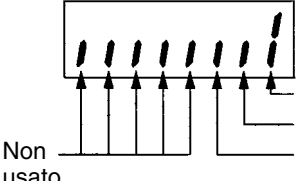
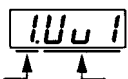
■ Esempio di display multifunzione



Sequenza tasti	Indicatore	Display	Spiegazione
	FREF	6.00	Accensione
↵	MNTR	U-01	Premere il tasto Modalità fino a quando non si accende l'indicatore MNTR. Verrà visualizzato U01.
↑ ↓	MNTR	U-05	Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per selezionare l'item di monitoraggio da visualizzare.
↵	MNTR	283	Premere il tasto Invio in modo da visualizzare i dati dell'item di monitoraggio selezionato.
↵	MNTR	U-05	Premendo il tasto Modalità verrà visualizzato l'item di monitoraggio nuovamente.

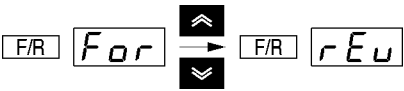
● Monitoraggio stato

Item	Display	Modulo display	Funzione
U-01	Frequenza di riferimento	Hz (nota)	Controlla la frequenza di riferimento(uguale a FREF)
U-02	Frequenza di uscita	Hz (nota)	Controlla la frequenza di uscita (uguale a FOUT)
U-03	Corrente di uscita	A	Controlla la corrente di uscita (uguale a IOUT)

Item	Display	Modulo display	Funzione
U-04	Tensione di uscita	V	Controlla il valore di riferimento della tensione di uscita interna dell'inverter.
U-05	Tensione bus c.c.	V	Controlla la tensione c.c. del circuito principale interno dell'inverter.
U-06	Stato terminali di ingresso	---	Indica lo stato ON/OFF degli ingressi.  Non usato ! : ON ! : OFF Terminale S1: Ingresso multifunzione 1 Terminale S2: Ingresso multifunzione 2 Terminale S3: Ingresso multifunzione 3 Terminale S4: Ingresso multifunzione 4 Terminale S5: Ingresso multifunzione 5 Terminale S6: Ingresso multifunzione 6 Terminale S7: Ingresso multifunzione 7
U-07	Stato terminale di uscita	---	Indica lo stato ON/OFF delle uscite.  Non usato ! : ON ! : OFF Terminale MA: Uscita multifunzione Terminale P1: Uscita multifunzione 1 Terminale P2: Uscita multifunzione 2
U-08	Monitoraggio coppia	%	Visualizza la coppia emessa come percentuale della coppia di motore nominale. Questa visualizzazione è consentita solo in modalità di controllo vettore.
U-09	Registro di errore (il più recente)	---	Consente di controllare i quattro errori più recenti. Numero generazione errore  Errore Nota "1" significa che viene visualizzato l'ultimo errore. Premere il tasto Incremento per visualizzare il penultimo errore. È possibile visualizzare fino a quattro errori.
U-10	N. software	---	Uso riservato a OMRON.
U-11	Potenza di uscita	W	Visualizza la potenza di uscita dell'inverter.
U-16	Retroazione PID	%	Visualizza la retroazione di controllo PID (frequenza max.: 100%)
U-17	Ingresso PID	%	Visualizza l'ingresso di controllo (frequenza max.: 100%)
U-18	Uscita PID	%	Visualizza l'uscita PID (frequenza massima: 100%)

Nota L'unità d'impostazione della frequenza di riferimento e della frequenza di uscita viene determinato dal valore impostato in n035. L'unità predefinita è Hz.

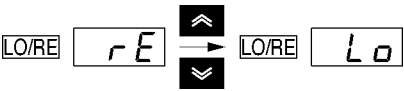
Esempio di impostazioni della selezione marcia avanti/indietro



Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Spiegazione
			Premere il tasto Modalità fino a quando non si accende l'indicatore F/R. Verrà visualizzata l'impostazione corrente. For: Avanti; rEv: Indietro
			Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per modificare la direzione di rotazione del motore. La direzione di rotazione selezionata verrà abilitata quando cambia il display dopo aver premuto il tasto.

Nota La direzione di rotazione del motore può essere modificata anche durante il funzionamento.

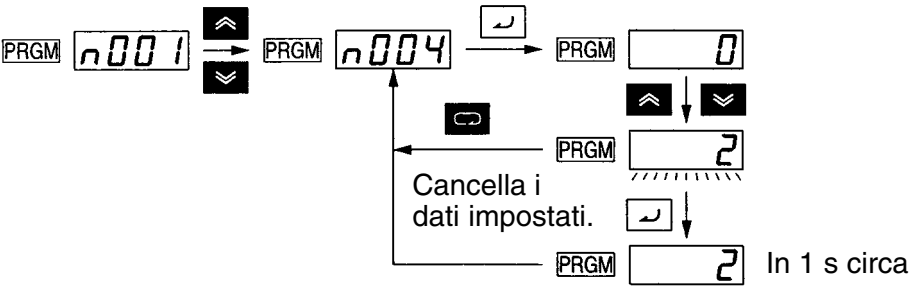
Esempio di impostazioni della selezione locale/remota



Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Spiegazione
			Premere il tasto Modalità fino a quando non si accende l'indicatore LO/RE. Verrà visualizzata l'impostazione corrente. rE: Remota; Lo: Locale
			Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per impostare l'inverter in modalità locale o remota. La selezione verrà abilitata quando cambia il display dopo aver premuto il tasto.

- Note**
1. È possibile eseguire la selezione locale o remota solo quando l'inverter è in STOP, mentre l'impostazione corrente può essere controllata quando l'inverter è in RUN.
 2. Quando l'indicatore LO/RE è acceso verrà ignorato il comando RUN.

Esempio di impostazioni dei parametri



Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Spiegazione
			Accensione
			Premere il tasto Modalità fino a quando non si accende l'indicatore PRGM.
			Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per impostare il numero del parametro.
			Premere il tasto Invio. Verranno visualizzati i dati relativi al numero del parametro selezionato.
			Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per impostare i dati. Il display lampeggia.
			Premere il tasto Invio per immettere il valore impostato e accendere il display dati. (nota 1)
In 1 s circa.			Verrà visualizzato il numero del parametro.

- Note**
1. Per cancellare il valore impostato, premere il tasto Modalità. Verrà visualizzato il numero del parametro.
 2. Alcuni parametri non possono essere modificati quando l'inverter è in RUN. Fare riferimento alla lista dei parametri. Quando si cerca di modificare questi parametri, il display dati non cambia premendo il tasto Incremento o Decremento.

3-2 Copia dei parametri e funzione di verifica

La console di programmazione dell'inverter 3G3MV dispone di un chip EEPROM in cui è possibile memorizzare i valori impostati in tutti i parametri e i dati relativi a capacità e versione software dell'inverter.

Utilizzando l'EEPROM, la maggior parte dei valori impostati nei parametri possono essere copiati da un convertitore all'altro.

Nota È necessario, tuttavia, che i convertitori presentino uguali caratteristiche di alimentazione e uguale modalità di controllo (modalità controllo vettore o V/F). Alcuni tipi di valori impostati nei parametri non possono essere copiati.

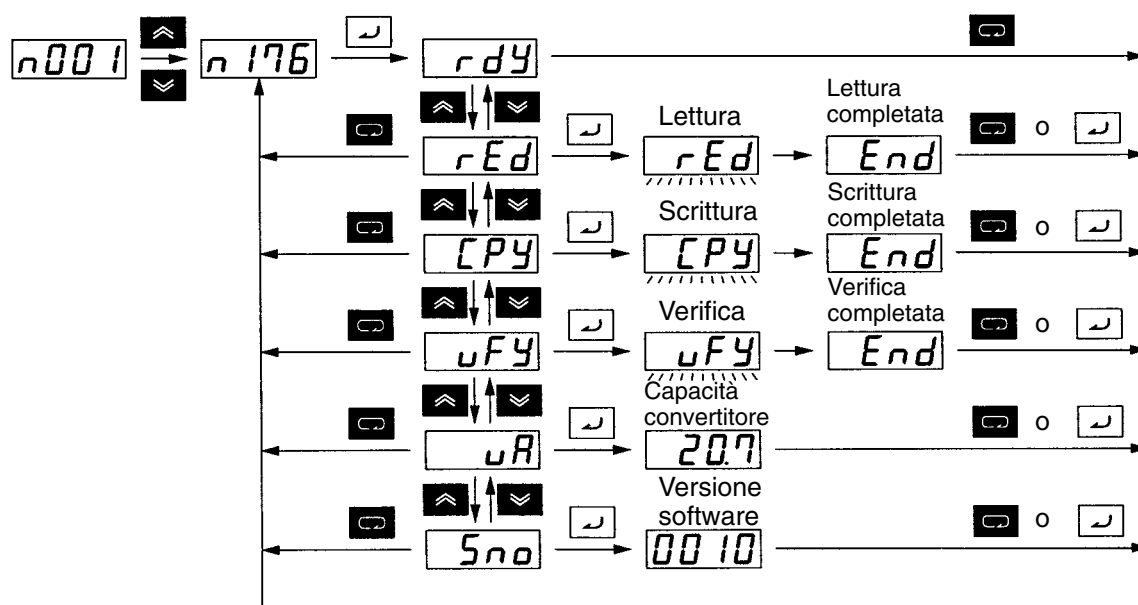
3-2-1 Parametro per copia e verifica dei valori impostati

- Utilizzare il seguente parametro per leggere, copiare e verificare i valori impostati.

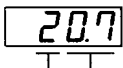
Parametro	Registro	Nome	Descrizione	Campo d'impostazione	Modulo d'impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento
n176	01B0	Selezione funzione di verifica e copia parametri	I seguenti item possono essere selezionati. rdy: Pronto per il comando successivo rEd: Legge il parametro CPy: Copia il parametro vFy: Verifica il parametro vA: Visualizza la capacità dell'inverter Sno: Visualizza la versione software.	rdy... Sno	---	rdy	OK

Nota Nessun valore può essere copiato o scritto quando l'inverter è in RUN.

■ Sequenza display



Nota Il seguente display rappresenta un esempio di visualizzazione della capacità.

		
Classe tensione		Capacità massima motore applicabile
2: 200V trifase		0,1: 0,1 kW 0,2: 0,25 kW/0.37 kW
b: 200V monofase		0,4: 0,55 kW 0,7: 1,1 kW
4: 400V trifase		1,5: 1,5 kW 2,2: 2,2 kW
		4,0: 4,0 kW 5,5: 5,5 kW
		7,5: 7,5 kW 11: 11 kW
		15: 15 kW

3-2-2 Procedura copia parametri

- Per copiare i valori dei parametri in un altro inverter, seguire i passi riportati di seguito.
 1. Impostare n001 al valore 4 per accedere a tutti i parametri.
 2. Impostare n177 al valore 1 in modo da poter leggere i parametri.
 3. Leggere il valore impostato nei parametri con l'EEPROM della console di programmazione con l'item rED selezionato.
 4. Spegner l'inverter e rimuovere la console di programmazione.
 5. Installare la console di programmazione sull'inverter in cui verranno copiati i parametri. Quindi accendere l'inverter stesso.
 6. Copiare i dati dell'EEPROM nell'inverter con la selezione CPy.
 7. Controllare che i dati siano scritti in modo corretto con la selezione vFy.
- La procedura sopra riportata può essere eseguita solo se gli inverter presentano uguali caratteristiche di alimentazione e uguale modalità di controllo (controllo vettoriale o V/f). Non è possibile quindi copiare i parametri da un modello 200V in un modello 400V o da un convertitore in modalità controllo V/f in un convertitore in modalità controllo vettore.

Nota 1. I seguenti valori impostati nei parametri o la frequenza di uscita in attesa non possono essere copiati.

n176: Selezione funzione di copia parametri
 n177: Selezione a lettura protetta di parametri
 n178: Registro di errore
 n179: Versione software

2. I seguenti valori impostati nei parametri non possono essere copiati se la taglia degli inverter è diversa.

n011... n017: Impostazione V/f
 n036: Corrente nominale motore
 n080: Frequenza di modulazione
 n105: Perdita nel traferro
 n106: Scorrimento motore
 n107: Resistenza cavo motore
 n108: Induttanza motore
 n109: Limite compensazione di coppia
 n110: Corrente a vuoto motore
 n140: Coefficiente K2 di controllo risparmio energetico
 n158: Codice motore

■ Impostazione di n001 per accedere a tutti i parametri

- Non è possibile la scrittura di dati in n176 per la selezione di funzione copia parametri a meno che non venga modificata l'impostazione predefinita. Per eseguire la scrittura di dati in questo parametro, è necessario impostare n001 al valore 4.

Parametro	Registro	Nome	Descrizione	Campo impostazione	Modulo impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento
n001	0101	Accesso inizializzazione parametri	Utilizzato per evitare la scrittura dei parametri, imposta i parametri o ne modifica il campo di monitoraggio. Utilizzato per inizializzare i parametri sulle impostazioni predefinite. 0: Imposta o controlla il parametro n001. I parametri n002... n179 possono essere solo controllati. 1: Imposta o controlla i parametri da n001 a n49 (impostazioni gruppo funzione 1). 2: Imposta o controlla i parametri da n001 a n79 (impostazioni gruppi funzione 1, 2). 3: Imposta o controlla i parametri n001... n119 (impostazioni gruppi funzione 1... 3). 4: Imposta o controlla i parametri n001... n179 (impostazioni gruppi funzione 1... 4). 5: Funzioni uguale al punto 4, ma viene escluso il comando RUN in modalità programma. 6: Cancella il registro di errore. 8: Inizializza i parametri sulle impostazioni predefinite in sequenza a 2 cavi. 9: Inizializza i parametri in sequenza a 3 cavi. 10: Per USA. Inizializza i parametri in sequenza a 2 cavi. 11: Per USA. Inizializza i parametri in sequenza a 2 cavi.	0 a 9	1	1	No

● Impostazione parametri in n001

Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Spiegazione
			Accensione
			Premere il tasto Modalità fino a quando non si accende l'indicatore PRGM. Controllare che venga visualizzato "n001".
			Premere il tasto Invio. Verranno visualizzati i dati del numero di parametro specificato.
			Premere il tasto Incremento fino a quando non viene visualizzata la cifra "4." Il display lampeggia.
			Premere il tasto Invio per immettere il valore impostato e accendere il display dati.
In 1 s circa.			Il numero del parametro verrà visualizzato di nuovo in 1 s circa.

■ Lettura parametri (rEd)

- Per leggere i valori impostati nei parametri dell'inverter, impostare n176 per la selezione della funzione di copia parametri su rEd.

● Procedura di lettura dei valori impostati nei parametri

Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Spiegazione
			Controllare che l'indicatore PRGM sia acceso. Se PRGM non è acceso, premere il tasto Modalità fino a quando l'indicatore non si accende.
			Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per visualizzare n176.
			Premere il tasto Invio. Verrà visualizzato "rdy".
			Utilizzare il tasto Incremento per visualizzare "rEd."
			Premere il tasto Invio in modo che l'EEPROM della console di programmazione legga i valori impostati nei parametri dell'inverter. Il display lampeggia.
Completa			Al termine della lettura dei valori impostati verrà visualizzata la scritta "End".
o			Premere il tasto Modalità o Invio. Verrà visualizzato il numero del parametro (n176) nuovamente.

Nota Accertarsi di impostare n177 al valore 1 in modo da poter leggere i parametri.

■ Copia dei dati EEPROM della console di programmazione in un altro inverter (CPy)

- Per copiare i valori impostati nei parametri dall'EEPROM della console di programmazione in un altro convertitore, impostare n176 per la selezione funzione di copia parametri su CPy.
- Dopo aver letto i valori impostati nei parametri, spegnere l'inverter e rimuovere la console di programmazione. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 2-1-3 Rimozione e montaggio delle coperture.
- Installare la console di programmazione sull'inverter in cui verranno copiati i parametri.
- Controllare che n001 sia impostato su 4. Se n001 non è impostato su 4, seguire i passi riportati di seguito.

Nota La procedura sopra riportata può essere eseguita se le caratteristiche di alimentazione e la modalità di controllo dei convertitori è uguale (controllo vettoriale o V/f).

● Procedura di lettura dei valori impostati nei parametri

Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Spiegazione
			Accensione
			Premere il tasto Modalità fino a quando non si accende l'indicatore PRGM.
			Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per visualizzare "n176."
			Premere il tasto modalità. Verrà visualizzato "rdy".
			Utilizzare il tasto Incremento per visualizzare "CPy."
			Premere il tasto Invio in modo che i valori impostati nei parametri dell'EEPROM della console di programmazione vengano copiati nell'inverter. Il display lampeggia.
Completa			Quando saranno stati copiati tutti i dati, verrà visualizzata la scritta "End".
o			Premere il tasto Modalità o Invio. Verrà visualizzato il numero del parametro (n176) nuovamente.

Note 1. Controllare e verificare i campi d'impostazione e i valori impostati dei parametri nell'inverter. In caso di errori, è possibile che i valori impostati nei parametri non vengano accettati. In caso di errori relativi al campo d'impostazione, il numero del parametro corrispondente lampeggia. In caso di errori di verifica, l'allarme "oP□" (□ è una cifra) lampeggia sul display.

2. I parametri non possono essere copiati.

n176: Selezione funzione di copia parametri

n178: Registro errori

n177: Selezione a lettura protetta di parametri

n179: Versione software

3. I parametri non possono essere copiati se l'inverter è di taglia diversa.

n011... n017: Impostazione V/f

n108: Induttanza motore

n036: Corrente nominale motore

n109: Limite compensazione di coppia

n080: Frequenza di modulazione

n110: Corrente a vuoto motore

n105: Compensazione di coppia

Coefficiente K2 di controllo rispar per perdite nel traferro

n140: mio energetico

n106: Scorrimento motore nominale

n158: Codice motore

n107: Resistenza cavo a cavo motore

■ Verifica valori impostati nei parametri (vFy)

- Per verificare che i valori impostati nei parametri copiati nell'inverter corrispondano a quelli dell'EEPROM della console di programmazione, impostare n176, per la selezione della funzione di copia parametri, su vFy.

Nota I valori impostati nei parametri possono essere verificati se si esegue la copia tra convertitori con uguali caratteristiche di alimentazione e uguale modalità di controllo (controllo vettoriale o V/f).

● Procedura di verifica dei valori impostati nei parametri

Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Spiegazione
	FREF	000	Accensione
	PRGM	n001	Premere il tasto Modalità fino a quando non si accende l'indicatore PRGM.
	PRGM	n176	Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per visualizzare "n176."
	PRGM	rdy	Premere il tasto Invio. Verrà visualizzato "rdy".
	PRGM	vFy	Utilizzare il tasto Incremento per visualizzare "vFy."
	PRGM	vFy	Premere il tasto Invio per verificare i valori impostati. Il display lampeggia.
	PRGM	n011	In caso di parametri che non corrispondono, il numero del parametro in oggetto lampeggia.
	PRGM	600	Premere il tasto Invio in modo che il valore corrispondente nell'inverter lampeggi.
	PRGM	500	Premere di nuovo il tasto Invio in modo che il valore corrispondente nell'EEPROM della console di programmazione lampeggi.
	PRGM	vFy	Premere il tasto Incremento per riavviare la verifica.
Completa	PRGM	End	Quando saranno stati controllati tutti i valori impostati, verrà visualizzata la scritta "End".
 o 	PRGM	n176	Premere il tasto Modalità o Invio. Verrà visualizzato il numero del parametro (n176) nuovamente.

Note 1. L'operazione sopra riportata viene interrotta premendo il tasto STOP/RESET pertanto il numero del parametro o il valore impostato al suo interno lampeggia perché non corrisponde. Verrà quindi visualizzata la scritta "End". Premendo il tasto Modalità o Invio il numero del parametro (n176) verrà visualizzato di nuovo.

2. Quando si cerca di verificare i valori impostati nei parametri in inverter di taglia diversa, l'allarme "vAE" lampeggia indicando l'errore di taglia. Per continuare la verifica dei valori impostati nei parametri, premere il tasto Invio. Per annullare l'operazione, premere il tasto STOP/RESET.

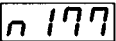
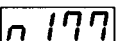
3-2-3 Selezione a lettura protetta di parametri (accesso negato ai dati scritti nella EEPROM della console di programmazione)

- Per memorizzare i valori impostati nella EEPROM della console di programmazione, impostare n177 valore 0. Quando si cerca di leggere dall'inverter i valori impostati nei parametri con l'istruzione rEd, verrà rilevato un errore di protezione (PrE). In questo modo i valori impostati nei parametri della EEPROM vengono protetti dalle modifiche. Premendo il tasto Modalità viene disattivato l'allarme PrE.

Parametro	Registro	Nome	Descrizione	Campo impostazione	Modulo impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento
n177	01B1	Selezione lettura protetta di parametri	Utilizzata per memorizzare i dati nell'EEPROM della console di programmazione in attesa. 0: Lettura protetta dei parametri (Non è possibile scrivere dati nell'EEPROM) 1: Lettura dei parametri possibile (È possibile scrivere i dati nell' EEPROM)	0, 1	1	1	No

- Note**
- Non è possibile scrivere dati in n177 a meno che non vengano modificate le impostazioni predefinite. Per scrivere i dati in questo parametro, impostare n001 per l'inizializzazione di selezione/parametro a scrittura protetta di parametri su 4.
 - L'impostazione del parametro non è effettiva nella console di programmazione. Se viene installata la console di programmazione con i dati dell'EEPROM protetta su un altro convertitore, n117 verrà impostato su 0 senza tener conto dell'impostazione di n117 nell'inverter.

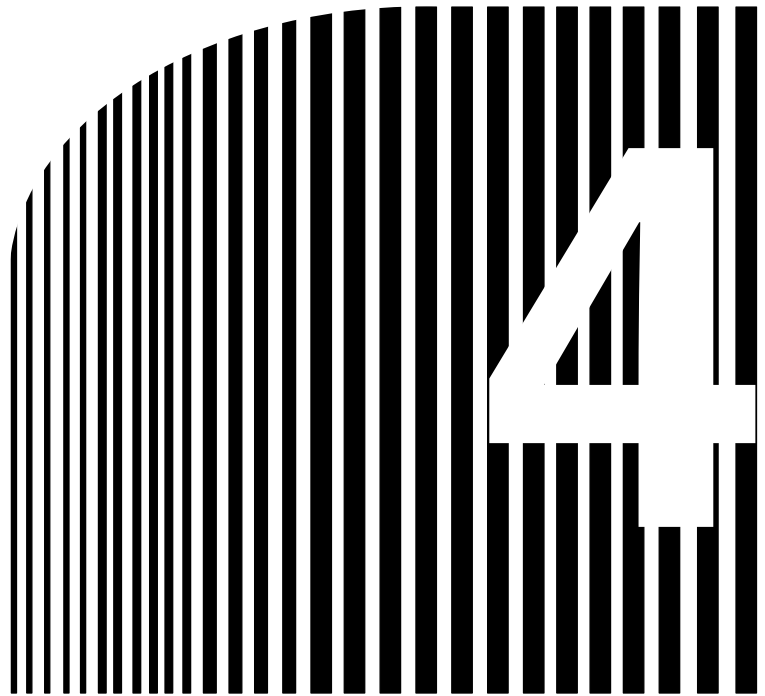
● Procedura per l'impostazione della lettura protetta dei parametri

Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Spiegazione
			Accensione
			Premere il tasto Modalità fino a quando non si accende l'indicatore PRGM.
			Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per visualizzare "n176."
			Premere il tasto Invio. Verranno visualizzati i dati correnti che sono stati impostati.
			Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per impostare i dati. Il display lampeggia. 0: Lettura protetta dei parametri (non è possibile scrivere i dati nell'EEPROM) 1: Lettura dei parametri possibile (è possibile scrivere i dati nell'EEPROM)
			Premere il tasto Invio per immettere il valore impostato e accendere il display dati.
In 1 s circa.			Il numero del parametro verrà visualizzato di nuovo in 1 s circa.

3-2-4 Errori di verifica o di copia dei parametri

- La seguente tabella fornisce le informazioni sugli errori che si possono verificare durante la lettura, la copia o la verifica dei valori impostati nei parametri e le soluzioni da adottare. Durante la visualizzazione degli errori, il display lampeggia.

Display	Nome	Causa probabile	Soluzione
pre	Errore di protezione	È stato eseguito un tentativo di lettura dei valori impostati nei parametri con n177 per la selezione a lettura proibita di parametri impostato su 0.	Impostare n177 su 1 ed eseguire un nuovo tentativo dopo aver controllato ancora una volta gli elementi necessari alla lettura dei valori impostati nei parametri.
rde	Errore di lettura	I valori impostati nei parametri non sono stati letti in modo corretto oppure è stata rilevata una bassa tensione del circuito principale durante la lettura dei valori impostati nei parametri.	Eseguire un nuovo tentativo dopo aver controllato che la tensione del circuito principale è normale.
cse	Errore di checksum	È stato rilevato un errore di checksum dei valori impostati nei parametri dell'EEPROM della console di programmazione.	Leggere nuovamente i valori impostati nei parametri e memorizzarli nell'EEPROM.
nde	Nessun errore dati	Nell'EEPROM della console di programmazione non sono presenti valori impostati nei parametri.	Leggere i valori impostati nei parametri e memorizzarli nell'EEPROM.
cpe	Errore di copia	È stato eseguito un tentativo di copia o verifica dei valori impostati nei parametri nonostante la diversità della tensione o della modalità di controllo tra i convertitori.	Controllare che i convertitori presentino uguale tensione e modalità di controllo. In caso di differenze, i valori impostati nei parametri non potranno essere copiati né verificati. Se i convertitori presentano solo una diversa modalità di controllo, eseguire un nuovo tentativo dopo aver modificato la modalità dell'inverter in cui verranno letti i valori impostati nei parametri.
cye	Errore di tensione durante la copia	È stata rilevata una bassa tensione del circuito principale durante la copia dei valori impostati nei parametri.	Eseguire un nuovo tentativo dopo aver controllato che la tensione del circuito principale è normale.
uae	Errore di taglia	È stato eseguito un tentativo di verifica dei valori impostati nei parametri nonostante la diversa taglia dei convertitori.	Per continuare, verificare i valori impostati nei parametri e premere il tasto Invio. Per annullare l'operazione, premere il tasto STOP/RESET.
ife	Errore di comunicazione	È stato rilevato un errore di comunicazione tra l'inverter e la console di programmazione.	Eseguire un nuovo tentativo dopo aver controllato il collegamento tra l'inverter e la console di programmazione.



Capitolo 4

• *Esecuzione del test* •

- 4-1 Procedura per l'esecuzione del test
- 4-2 Esempio di funzionamento

-  **AVVERTENZA** Attivare l'alimentazione d'ingresso solo dopo aver installato la copertura frontale, le coperture dei terminali, la copertura della parte inferiore, la console di programmazione e gli elementi opzionali altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.
-  **AVVERTENZA** Evitare di rimuovere la copertura frontale, le coperture dei terminali, la copertura della parte inferiore, la console di programmazione o gli elementi opzionali quando l'alimentazione è attivata altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.
-  **AVVERTENZA** Evitare di azionare la console di programmazione o gli interruttori con le mani bagnate altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.
-  **AVVERTENZA** Evitare di toccare la parte interna del convertitore altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.
-  **AVVERTENZA** Evitare di avvicinarsi all'apparecchiatura quando si utilizza la funzione di ripetizione errore perché, dopo l'arresto causato da un allarme, potrebbe riavviarsi improvvisamente. Eventuali disattenzioni potrebbero rappresentare la causa di incidenti.
-  **AVVERTENZA** Evitare di avvicinarsi all'apparecchiatura subito dopo aver resettato una momentanea interruzione di alimentazione per evitare i rischi causati da ripartenze improvvise (se il funzionamento è impostato per essere riavviato nella funzione di selezione processo dopo il reset di una interruzione momentanea di alimentazione). Eventuali disattenzioni potrebbero rappresentare la causa di incidenti.
-  **AVVERTENZA** Prevedere l'installazione di un interruttore di emergenza separato perché il tasto STOP della console di programmazione diventa operativo solo quando vengono eseguite le impostazioni di funzione. L'assenza di un interruttore di emergenza separato potrebbe rappresentare la causa di incidenti.
-  **AVVERTENZA** Accertarsi che il segnale RUN si trovi in posizione OFF resettando l'allarme o commutando il selettore LOCAL/REMOTE prima di attivare l'alimentazione altrimenti potrebbero verificarsi incidenti.
-  **Attenzione** Verificare, prima del funzionamento, che i campi di motori e apparecchiature siano consentiti poiché velocità del convertitore può essere facilmente modificata da bassa in alta. Eventuali disattenzioni possono provocare danni al prodotto.
-  **Attenzione** Prevedere, se necessario, l'installazione di un freno a ritenuta separato altrimenti potrebbero verificarsi incidenti.
-  **Attenzione** Evitare di eseguire il controllo del segnale durante il funzionamento altrimenti potrebbero verificarsi incidenti o danni al prodotto.
-  **Attenzione** Evitare di modificare le impostazioni in modo non adeguato altrimenti potrebbero verificarsi incidenti o danni al prodotto.

4-1 Procedura per l'esecuzione del test

1. Installazione e montaggio

Installare il convertitore secondo le condizioni di installazione. Fare riferimento alla pagina 2-2. Essere sicuri che vengano rispettate le condizioni di installazione.

2. Cablaggio e collegamento

Collegare l'alimentazione e i dispositivi periferici. Fare riferimento alla pagina 2- 10. Selezionare i dispositivi periferici che soddisfano le caratteristiche ed eseguire il cablaggio in modo corretto.

3. Collegamento alimentazione

Prima di attivare l'alimentazione, eseguire i controlli precedenti al collegamento riportati di seguito.

- Accertarsi sempre che la tensione dell'alimentazione utilizzata sia adeguata e che i terminali di ingresso alimentazione (R/L1, S/L2 e T/L3) siano cablati in modo corretto.

3G3MV-A2□: 200... 230 Vc.a. trifase

3G3MV-AB□: 200... 240 c.a. monofase (cavi R/L1 e S/L2)

3G3MV-A4□: 380... 460 Vc.a. trifase

- Accertarsi che i terminali di uscita motore (U/T1, V/T2 e W/T3) siano collegati al motore in modo corretto.
- Verificare che i terminali del circuito di controllo e il dispositivo di controllo siano cablati in modo corretto. Accertarsi che tutti i terminali di controllo si trovino in posizione OFF.
- Non collegare il motore al sistema meccanico.
- Dopo aver eseguito i controlli sopra riportati, collegare l'alimentazione.

4. Controllo stato display

Controllare che il convertitore non presenti guasti.

- Quando si collega l'alimentazione, la visualizzazione normale del display sarà la seguente:

Indicatore RUN: Lampeggiante

Indicatore ALARM: OFF

Indicatori LED (impostazione/monitoraggio): FREF, FOUT o IOUT acceso.

Display dati: Visualizza i dati relativi all'indicatore acceso.

- Se si verifica un guasto, verranno visualizzati i dettagli relativi al guasto. In questo caso, fare riferimento al Capitolo 8 Operazioni di manutenzione e adottare le soluzioni necessarie.

5. Inizializzazione parametri

Inizializzare i parametri.

- Per l'inizializzazione in sequenza a 2 fili, impostare n001 su 8.

6. Impostazione parametri

Impostare i parametri richiesti per l'esecuzione del test.

- Eseguire l'esecuzione del test in modalità di controllo V/f. È necessario che la modalità di controllo sia impostata su controllo V/f altrimenti non verrà inizializzata. Impostare la corrente nominale motore in modo da evitare che il motore possa bruciare a causa del sovraccarico.

7. Funzionamento a vuoto

Avviare il motore a vuoto utilizzando la console di programmazione.

- Impostare la frequenza di riferimento utilizzando la console di programmazione e avviare il motore mediante la sequenza di tasti.

8. Funzionamento con carico effettivo

Collegare il sistema meccanico e gestire il funzionamento mediante la console di programmazione.

- Quando non si presentano problemi con il funzionamento a vuoto, collegare il sistema meccanico e gestire il funzionamento mediante la console di programmazione.

9. Funzionamento

Funzionamento base:

Funzionamento che fa riferimento alle impostazioni di base richieste per avviare e arrestare il convertitore. Fare riferimento alla pagina 5-1.

Funzionamento avanzato:

Funzionamento che utilizza il controllo PID o altre funzioni. Fare riferimento alla pagina 6-1.

- Per il funzionamento compreso in parametri standard, fare riferimento al Capitolo 5 Funzionamento base.
- Per le funzioni avanzate come il controllo risparmio energetico, il controllo PID, la prevenzione di stallo, l'impostazione della frequenza di modulazione, il rilevamento di sovracoppia, la compensazione di coppia e la compensazione di scorrimento, fare riferimento al Capitolo 5 Funzionamento base e al Capitolo 6 Funzionamento avanzato.

4-2 Esempio di funzionamento

1	Collegamento alimentazione
---	----------------------------

■ Controllo prima del collegamento dell'alimentazione

- Controllare che la tensione di alimentazione sia adeguata e che i terminali di uscita motore (U/T1, V/T2, W/T3) siano collegati al motore in modo corretto.

3G3MV-A2□: 200... 230 Vc.a. trifase

3G3MV-AB□: 200... 240 Vc.a. monofase (Cavi R/L1 e S/L2)

3G3MV-A4□: 380... 460 Vc.a. trifase

- Accertarsi che i terminali di uscita motore (U/T1, V/T2 e W/T3) siano collegati al motore in modo corretto.
- Verificare che i terminali del circuito di controllo siano cablati in modo corretto. Accertarsi che tutti i terminali di controllo si trovino in posizione OFF.
- In questa fase non collegare il motore al sistema meccanico.

■ Collegamento dell'alimentazione

- Dopo aver eseguito i controlli sopra riportati, collegare l'alimentazione.

2	Controllo stato display
---	-------------------------

- Quando si collega l'alimentazione, la visualizzazione normale del display sarà la seguente:

Normale

Indicatore RUN: Lampeggiante

Indicatore ALARM: Off

Indicatori LED (impostazione/monitoraggio): FREF, FOUT o IOUT acceso.

Display dati: Visualizza i dati relativi all'indicatore acceso.

- Se si verifica un guasto, verranno visualizzati i dettagli relativi al guasto. In questo caso, fare riferimento al Capitolo 8 Operazioni di manutenzione e adottare le soluzioni necessarie.

Guasto

Indicatore RUN: Lampeggiante

Indicatore ALARM: Acceso (rilevamento guasto) o lampeggiante (rilevamento allarme)

Indicatori LED semplice (impostazione/monitoraggio): FREF, FOUT o IOUT acceso.

Display dati: Vengono visualizzati i codici di guasto come UV1. Il messaggio sul display sarà diverso a seconda del tipo di guasto.

3	Inizializzazione parametri
----------	-----------------------------------

- Inizializzare i parametri utilizzando la procedura riportata di seguito.
- Per inizializzare i parametri, impostare n01 su 8.

Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Spiegazione
			Accensione
			Premere il tasto Modalità fino a quando non viene visualizzato l'indicatore PRGM.
			Premere il tasto Invio. Verranno visualizzati i dati relativi a n001.
			Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per impostare n01 su 8. Il display lampeggia.
			Premere il tasto Invio per immettere il valore impostato e accendere il display dati.
---			Il parametro n001 verrà visualizzato e resettato da 1 a 8.
In 1 s circa\.			Verrà visualizzato il numero del parametro.

4	Impostazione del parametro corrente del motore
----------	---

- Per il funzionamento di prova, azionare il convertitore in modalità di controllo V/f. Impostando n002 su 0. Impostare il parametro n036 (corrente nominale del motore) riportando la corrente nominale del motore riportata sulla targa del motore stesso.

■ Impostazione modalità controllo

Parametro	Registro	Nome	Descrizione	Campo impostazione	Modulo impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento
n002	0102	Selezione modalità controllo	Imposta la modalità di controllo per il convertitore. 0: Modalità di controllo V/f 1: Modalità di controllo vettore Note 1. La modalità di controllo non viene inizializzata con le impostazioni in n001. 2. Alcuni parametri vengono modificati in base al valore impostato in n002. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 5-1-2 Impostazione modalità di controllo (n002).	0, 1	1	0	No

Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Descrizione
	PRGM	n001	Viene visualizzato il numero del parametro.
⬆ ⬇	PRGM	n002	Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per visualizzare "n002."
↵	PRGM	0	Premere il tasto Invio per visualizzare il valore impostato in n002.
⬆ ⬇	PRGM	0 ////////	Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per impostare n002 su 0 a meno che non sia già impostato su 0. Il display lampeggia.
↵	PRGM	0	Premere il tasto Invio per immettere il valore impostato e accendere il display dati.
In 1 s circa.	PRGM	n002	Il numero del parametro verrà visualizzato di nuovo in 1 s circa.

■ Impostazione corrente nominale motore

Parametro	Registro	Nome	Descrizione	Campo impostazione	Modulo impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento
n036	0124	Corrente nominale motore	Utilizzato per impostare la corrente nominale motore (A) usata come riferimento di rilevamento sovraccarico motore (OL1). Nota Il rilevamento di sovraccarico motore (OL1) viene disabilitato impostando il parametro su 0,0.	0,0% a 150% (A) della corrente di uscita nominale del convertitore	0,1 A	Dipende dalla taglia dell'inverter	No

Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Descrizione
	PRGM	n002	Viene visualizzato il numero del parametro.
⬆ ⬇	PRGM	n036	Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per visualizzare "n036."
↵	PRGM	19	Premere il tasto Invio per visualizzare il valore impostato in n036.
⬆ ⬇	PRGM	18 ////////	Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per impostare n036 sulla corrente nominale motore. Il display lampeggia.
↵	PRGM	18	Premere il tasto Invio per immettere il valore impostato e accendere il display dati.
In 1 s circa.	PRGM	n036	Il numero del parametro verrà visualizzato di nuovo in 1 s circa.

5	Funzionamento a vuoto
---	-----------------------

- Avviare il motore a vuoto (non collegato al sistema meccanico) utilizzando la console di programmazione.

Nota Prima di azionare la console di programmazione, controllare che il potenziometro integrato sulla console sia impostato su MIN.

■ Rotazione avanti/indietro con la console di programmazione

Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Spiegazione
			Controlla la frequenza di riferimento.
			Premere il tasto RUN. L'indicatore RUN è acceso.
			Girare lentamente il regolatore FREQ in senso orario. Verrà visualizzata la frequenza di riferimento controllata. Il motore si avvia ruotando in avanti secondo la frequenza di riferimento.
			Premere il tasto MODE per attivare l'indicatore F/R. Verrà visualizzata la scritta "For".
			Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per modificare la direzione di rotazione del motore. La direzione selezionata viene abilitata quando si cambia il display dopo aver premuto il tasto.

- Una volta modificata la frequenza di riferimento o la direzione di rotazione, controllare che il motore non produca vibrazioni o generi rumori anomali.
- Controllare che non si siano verificati allarmi durante il funzionamento del convertitore.

■ Arresto motore

- Al termine del test del motore a vuoto in direzione avanti o indietro, premere il tasto STOP/RESET. Il motore si arresta. (L'indicatore RUN lampeggia finché non si arresta il motore).

6	Funzionamento con carico effettivo
---	------------------------------------

- Dopo aver controllato il funzionamento con il motore a vuoto, collegare il sistema meccanico.

Nota Prima di azionare la console di programmazione, controllare che il potenziometro sulla console sia impostato su MIN.

■ Collegamento sistema

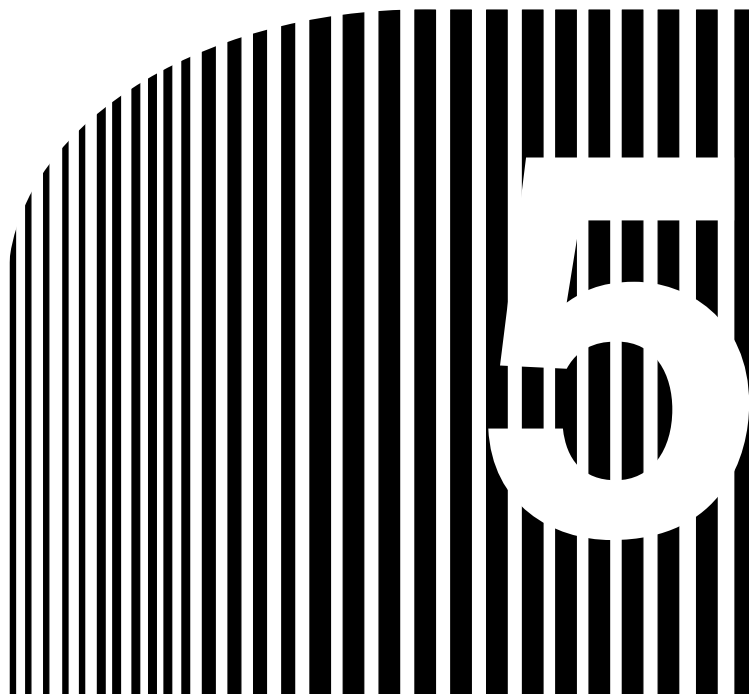
- Dopo aver verificato che il motore si sia arrestato completamente, collegare il sistema meccanico.
- Quando si fissa l'asse del motore, accertarsi di stringere tutte le viti a fondo.

■ Funzionamento mediante console di programmazione

- In caso si verificano problemi durante il funzionamento, accertarsi che il tasto Stop della console di programmazione sia facilmente accessibile.
- Utilizzare la console di programmazione come per il funzionamento a vuoto.
- Impostare la frequenza di riferimento su una velocità ridotta pari ad un decimo della velocità di funzionamento normale.

■ Controllo stato operativo

- Dopo aver controllato che la direzione operativa è corretta e che l'apparecchiatura funziona regolarmente a velocità ridotta, aumentare la frequenza di riferimento.
- Dopo aver modificato la frequenza di riferimento o la direzione di rotazione, controllare che il motore non produca vibrazioni generi rumori anomali. Controllare sul display corrente di uscita (IOUT o monitoraggio multifunzione U-03) per essere sicuri che la corrente di uscita non sia diventata eccessiva.



Capitolo 5

• *Funzionamento base* •

- 5-1 Impostazioni iniziali
- 5-2 Funzionamento in controllo vettoriale
- 5-3 Funzionamento in controllo V/f
- 5-4 Impostazione modalità locale/remota
- 5-5 Selezione comandi di funzionamento
- 5-6 Impostazione frequenza di riferimento
- 5-7 Impostazione tempo di accelerazione/decelerazione
- 5-8 Selezione marcia indietro proibita
- 5-9 Selezione modalità di arresto
- 5-10 I/O multifunzione
- 5-11 Uscita monitoraggio impulsi e uscita analogica multifunzione

Il seguente capitolo indica le impostazioni base necessarie per azionare e arrestare l'inverter. Le impostazioni dei parametri riportate di seguito consentono di eseguire le operazioni più semplici del convertitore.

Configurare innanzitutto le impostazioni base e, se l'applicazione richiede funzioni speciali, passare alle spiegazioni relative al controllo di risparmio energetico, controllo PID, prevenzione di stallo, impostazione frequenza di modulazione, rilevamento sovraccoppia, compensazione di coppia e compensazione di scorrimento. Fare riferimento al Capitolo 6 Funzionamento avanzato.

5-1 Impostazioni iniziali

- Le seguenti impostazioni iniziali sono necessarie.

Inizializzazione selezione/parametro a scrittura protetta di parametri (n001): Impostare n001 su 4 in modo che i parametri da n001 a n179 possono essere impostati o visualizzati.

Selezione modalità controllo (n002): Impostare la modalità di controllo vettoriale o V/f a seconda dell'applicazione.

5-1-1 Impostazione inizializzazione selezione/ parametro a scrittura protetta di parametri (n001)

- Impostare n001 su 4 in modo che i parametri da n001 a n179 possono essere impostati o visualizzati.

n001	Inizializzazione selezione/parametro a scrittura protetta di parametri	Registro	0101 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 9	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	1

Nota Questo parametro consente, di modificare il campo visualizzato o impostato dei parametri oppure di inizializzare i parametri sulle impostazioni predefinite.

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Visualizza e imposta n001. I parametri n002... n179 possono essere solo visualizzati.
1	Imposta o controlla i parametri n001... n049 (impostazioni gruppo funzione 1).
2	Imposta o controlla i parametri n001... n079 (impostazioni gruppi funzione 1 e 2).
3	Imposta o controlla i parametri n001... n119 (impostazioni gruppi funzione 1... 3).
4	Imposta o controlla i parametri n001... n179 (impostazioni gruppi funzione 1... 3).
5	Funzioni e impostazioni uguali al punto 4, ma il comando RUN non viene eseguito in modalità programma.
6	Cancello il registro di errore.
8	Inizializza i parametri sulle impostazioni predefinite in sequenza a 2 cavi (nota).
9	Inizializza i parametri in sequenza a 3 cavi. (nota).
10	Per USA. Inizializza i parametri in sequenza a 2 cavi. (nota).
11	Per USA. Inizializza i parametri in sequenza a 3 cavi. (nota).

Nota Il valore impostato in n002 non viene inizializzato con n001 impostato su 8,9,10 o 11.

I parametri riportati di seguito vengono inizializzati in base alla modalità di controllo preimpostata. Il valore predefinito varia in base alla modalità di controllo. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla pagina 5-3.

5-1-2 Impostazione modalità di controllo (n002)

- L'inverter 3G3MV funziona secondo la modalità di controllo V/f o vettoriale che occorre selezionare a seconda dell'applicazione.
- Queste due modalità presentano le caratteristiche riportate di seguito.

Modalità di controllo vettoriale

L'inverter in modalità di controllo vettoriale calcola il vettore relativo alle condizioni operative del motore. In seguito, il 150% della coppia di uscita nominale del motore viene già fornito ad una frequenza di uscita pari a 1 Hz. Il controllo vettoriale fornisce un controllo di potenza motore superiore rispetto al controllo V/f e consente di eliminare le oscillazioni di velocità nonostante i cambiamenti di carico. Normalmente si consiglia di impostare l'inverter su questa modalità.

Modalità di controllo V/f

Questa modalità, utilizzata dagli inverter tradizionali, è utile quando si sostituisce un modello tradizionale con l'inverter 3G3MV poiché in questa modalità, l'inverter può essere azionato senza considerare i parametri del motore. Inoltre, è necessario impostare questa modalità se l'inverter viene collegato a più di un motore oppure a motori speciali come quelli ad alta velocità.

n002	Selezione modalità di controllo	Registro	0102 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Nota Questo parametro viene utilizzato per selezionare la modalità di controllo del convertitore.

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Modalità di controllo V/f
1	Modalità di controllo vettoriale (anello aperto)

- Note**
1. Questo parametro non viene inizializzato impostando n001 (inizializzazione selezione/parametro a scrittura protetta di parametri) su 8 o 9 per l'inizializzazione dei parametri. Prima di modificare la modalità di controllo, accertarsi di cambiare il parametro n002.
 2. I parametri riportati di seguito vengono inizializzati in base alla modalità di controllo impostata in questo parametro. Il valore predefinito varia in base alla modalità di controllo. Accertarsi quindi di impostare i parametri seguenti dopo aver configurato la modalità di controllo in n002.

Parametro	Nome	Valore predefinito	
		Controllo V/f (valore impostato: 0)	Controllo vettore (valore impostato: 1)
n014	Frequenza intermedia di uscita	1,5 Hz	3,0 Hz
n015	Tensione frequenza intermedia di uscita	12,0 V (24,0V)	11,0V (22,0V)
n016	Frequenza minima di uscita	1,5 Hz	1,0 Hz
n017	Tensione frequenza minima di uscita	12,0V (24,0V)	4,3 V (8,6V)
n104	Tempo di ritardo primario di compensazione coppia	0,3 s	0,2 s
n111	Guadagno compensazione scorrimento	0,0	1,0
n112	Tempo di ritardo primario di compensazione coppia	2,0 s	0,2 s

Nota I valori in parentesi sono relativi ai modelli 400V.

5-2 Funzionamento in controllo vettoriale

L'inverter in modalità di controllo vettoriale calcola il vettore relativo alle condizioni operative del motore. Pertanto il 150% della coppia di uscita nominale può già essere fornito ad una frequenza di uscita di 1 Hz. Il controllo vettoriale fornisce un controllo di potenza motore superiore rispetto al controllo V/f e consente di eliminare le oscillazioni di velocità con i cambi di carico.

Per azionare l'inverter in modalità di controllo vettoriale, accertarsi di impostare i parametri riportati di seguito.

n036 (corrente nominale motore), n106 (scorrimento nominale motore), n107 (resistenza tra fase e fase motore), n110 (corrente a vuoto motore)

■ Impostazione corrente nominale motore (n036)

- Controllare la corrente nominale sulla targhetta del motore e impostare tale valore nel parametro.
- Il valore impostato viene utilizzato per determinare le caratteristiche della protezione termica elettronica in modo da proteggere il motore dai surriscaldamenti.

n036	Corrente nominale motore	Registro	0124 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,0% a 150% della corrente di uscita nominale del convertitore	Modulo impostazione	0,1 A	Impostazione predefinita	nota

Nota L'impostazione predefinita per questo parametro corrisponde alla corrente nominale standard del massimo motore applicabile.

■ Impostazione scorrimento motore nominale (n106)

- Impostare lo scorrimento motore nominale in n106.
- Il valore impostato viene utilizzato per la compensazione di scorrimento.
- Calcolare il valore di scorrimento motore nominale mediante la frequenza nominale (Hz) e il numero di giri nominale (rpm) riportati sulla targhetta del motore utilizzando la formula seguente.

Valore scorrimento nominale (Hz) = Frequenza nominale (Hz) Rpm nominale x Numero di poli/120

n106	Scorrimento motore nominale	Registro	016A esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,0 a 20,0 (Hz)	Modulo impostazione	0,1 Hz	Impostazione predefinita	nota

Nota L'impostazione predefinita per questo parametro corrisponde allo scorrimento di motore standard del massimo motore applicabile.

■ Impostazione resistenza tra fase e fase motore (n107)

- Impostare questo parametro su 1/2 della resistenza tra fase e fase del motore.
- Per la resistenza sopra riportata contattare il produttore del motore.
- Questo parametro viene utilizzato in controllo vettoriale. Accertarsi di impostare il parametro in modo corretto.

n107	Resistenza tra fase e fase motore	Registro	016B esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,000... 65,50 (Ω)	Modulo impostazione	nota 1	Impostazione predefinita	nota 2

- Note**
1. Il valore verrà impostato su incrementi da 0,001 Ω se la resistenza è inferiore a 10 Ω e incrementi da 0,01-Ω se la resistenza è di 10 Ω o superiore.
 2. Il valore predefinito per questo parametro corrisponde alla resistenza tra fase e fase del massimo motore applicabile.

■ Impostazione corrente a vuoto motore (n110)

- Impostare la corrente a vuoto del motore in percentuale rispetto alla corrente nominale del convertitore pari al 100%.
- Contattare il produttore del motore per le informazioni sulla corrente a vuoto del motore.
- Questo parametro viene utilizzato in controllo vettoriale. Accertarsi di impostare il parametro in modo corretto. Il valore impostato viene utilizzato anche per la compensazione di scorrimento.

n110	Corrente a vuoto motore	Registro	016E esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0... 99 (%)	Modulo impostazione	1 %	Impostazione predefinita	nota

Nota Il valore predefinito per questo parametro corrisponde alla corrente a vuoto standard del massimo motore applicabile.

5-3 Funzionamento in controllo V/f

Questa modalità, utilizzata dagli inverter tradizionali, è utile quando si sostituisce un modello tradizionale con l'inverter 3G3MV poiché in questa modalità l'inverter può essere azionato senza considerare i parametri del motore. Inoltre, è necessario impostare questa modalità se l'inverter viene collegato a più di un motore oppure a motori speciali come quelli ad alta velocità.

Per azionare l'inverter in modalità di controllo V/f, accertarsi di impostare n036 per la corrente nominale motore e i parametri da n011 a n017 per la curva V/f.

5-3-1 Impostazione corrente nominale motore (n036)

- Controllare la corrente nominale sulla targa del motore e impostare il valore nel parametro.
- Il valore impostato viene utilizzato per determinare le caratteristiche di protezione termica elettronica in modo da proteggere il motore dai surriscaldamenti.

n036	Corrente nominale motore	Registro	0124 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,0% a 150% (A) della corrente di uscita nominale del convertitore	Modulo impostazione	0,1 A	Impostazione predefinita	nota 1

- Note**
1. Il valore predefinito per questo parametro corrisponde alla corrente nominale standard del massimo motore applicabile.
 2. Impostando il parametro su 0,0, il rilevamento di sovraccarico motore (OL1) viene disabilitato.

5-3-2 Impostazione curva V/f (n011 a n017)

- Impostare la curva V/f in modo da regolare la coppia di uscita motore sulla coppia di carico richiesta.
- L'inverter 3G3MV include la funzione di boost di coppia automatico. Pertanto, un massimo del 150% di coppia può essere emesso a 3 Hz senza modificare le impostazioni predefinite. Controllare il sistema con un funzionamento di test e lasciare le impostazioni predefinite invariate senza considerare le modifiche delle caratteristiche di coppia necessarie.

n011	Frequenza massima (FMAX)	Registro	010B esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	50,0 a 400,0 (Hz)	Modulo impostazione	0,1 Hz	Impostazione predefinita	60,0

n012	Tensione massima (VMAX)	Registro	010C esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 255,0 [0,1 a 510,0] (V)	Modulo impostazione	0,1V	Impostazione predefinita	200,0 [400,0]

n013	Frequenza tensione massima (FA)	Registro	010D esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,2 a 400,0 (Hz)	Modulo impostazione	0,1 Hz	Impostazione predefinita	60,0

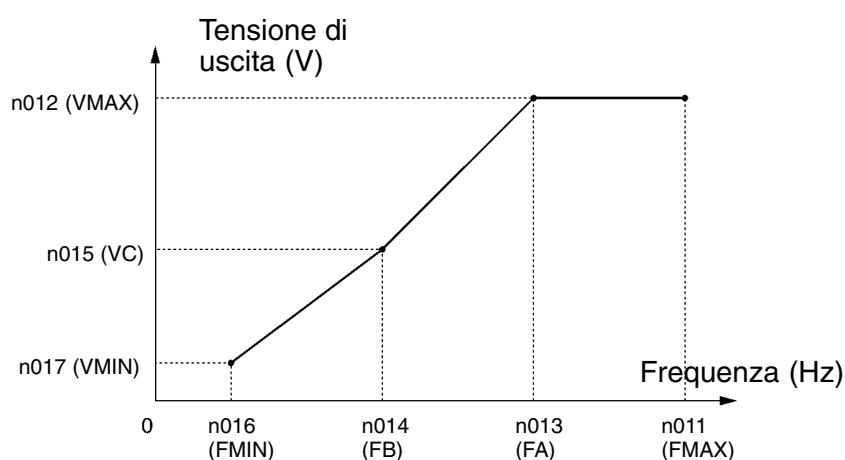
n014	Frequenza intermedia di uscita (FB)	Registro	010E esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 399,9 (Hz)	Modulo impostazione	0,1 Hz	Impostazione predefinita	1,5

n015	Tensione frequenza intermedia di uscita (VC)	Registro	010F esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 255,0 [0,1 a 510,0] (V)	Modulo impostazione	0,1V	Impostazione predefinita	12,0 [24,0]

n016	Frequenza minima di uscita (FMIN)	Registro	0110 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 10,0 (Hz)	Modulo impostazione	0,1 Hz	Impostazione predefinita	1,5

n015	Tensione frequenza minima di uscita (VMIN)	Registro	0111 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 50,0 [0,1 a 100,0] (V)	Modulo impostazione	0,1V	Impostazione predefinita	12,0 [24,0]

Nota I valori riportati tra parentesi [] sono relativi agli inverter classe 400V.



Note 1. Impostare i parametri in modo da soddisfare la condizione seguente.

$$n016 \leq n014 < n013 \leq n011$$

2. Il valore impostato in n015 verrà ignorato se il valore dei parametri n016 e n014 è uguale.

- Il carico dell'asse verticale o il carico con attrito elevato può richiedere una coppia elevata a bassa velocità. Se la coppia a bassa velocità ridotta non è sufficiente, aumentare la tensione di 1V nel campo di bassa velocità a condizione che non siano stati rilevati sovraccarichi (OL1 o OL2). Se sono stati rilevati sovraccarichi, ridurre i valori impostati o prevedere l'utilizzo di un modello di inverter di taglia superiore.
- La coppia richiesta per il controllo di pompa o ventola aumenta di quattro volte rispetto alla velocità. Impostando una curva V/f quadratica per aumentare la tensione nel campo di velocità ridotta, si aumenterà l'assorbimento del sistema.

5-4 Impostazione modalità locale/remota

L'inverter 3G3MV funziona in modalità locale o remota. La tabella riportata di seguito fornisce alcune informazioni su entrambe le modalità e sulla relativa procedura di selezione.

■ Nozioni di base

Modalità operativa	Nozioni di base	Descrizione
Locale	Quando si utilizza questa modalità l'inverter funziona in modo autonomo all'interno di un sistema e quindi può essere controllato separatamente.	Comando operativo Si avvia con il tasto RUN della console di programmazione e si arresta con il tasto STOP/RESET. Frequenza di riferimento Impostata con la console di programmazione o con il potenziometro integrato nella console. Impostata in n07 con la selezione frequenza di riferimento in modalità locale.
Remota	All'interno di un sistema l'inverter funziona in base al segnale di controllo del controllore remoto.	Comando operativo Selezionabile tra 4 tipi e impostato in n003. Frequenza di riferimento Selezionabile tra dieci tipi e impostata in n004.

■ Metodi di selezione locale/remota

- Per impostare l'inverter in modalità locale o remota sono disponibili i metodi di selezione riportati di seguito.
 - Selezionare la modalità con il tasto LO/RE della console di programmazione.
 - Impostare uno degli ingressi multifunzione da 1 a 7 (n050 a n056) su 17 in modo che l'inverter venga impostato in modalità locale con l'ingresso di controllo in posizione ON.

Nota Se si esegue l'impostazione sopra riportata, è possibile effettuare la selezione di modalità con ingresso multifunzione, ma non con la console di programmazione.

5-5 Selezione comando operativo

Il seguente paragrafo indica la procedura di immissione dei comandi operativi per avviare o arrestare l'inverter oppure per modificarne la direzione di rotazione.

Sono disponibili due tipi di metodi per l'immissione dei comandi. Selezionare uno dei due tipi in base all'applicazione.

■ Selezione della modalità operativa (n003)

- Selezionare il metodo di ingresso della modalità operativa per avviare o arrestare l'inverter.
- Il metodo riportato di seguito viene abilitato solo in modalità remota. Il comando può essere immesso mediante le sequenze di tasti della console di programmazione.

n003	Selezione comando operativo	Registro	0103 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 3	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	I tasti RUN e STOP/RESET della console di programmazione sono abilitati.
1	L'ingresso multifunzione in sequenza a 2 o 3 fili tramite i terminali del circuito di controllo è abilitato.
2	La comunicazione RS-422/485 è abilitata.
3	L'ingresso dal modulo di comunicazione CompoBus/D opzionale è abilitato.

■ Selezione funzione tasto STOP/RESET (n007)

- Quando il parametro n003 non viene impostato su 0, è necessario configurare l'utilizzo del tasto STOP/RESET della console di programmazione per arrestare l'inverter in modalità remota. Il tasto STOP/RESET è sempre abilitato in modalità locale a prescindere dall'impostazione in n003.

n007	Selezione funzione tasto STOP	Registro	0107 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Il tasto STOP/RESET della console di programmazione è abilitato.
1	Il tasto STOP/RESET della console di programmazione è disabilitato.

5-6 Impostazione frequenza di riferimento

5-6-1 Selezione della frequenza di riferimento

Il seguente paragrafo indica la procedura di impostazione della frequenza di riferimento nel convertitore.

Modalità remota: Selezionare e impostare una tra dieci frequenze di riferimento in n004.

Modalità locale: Selezionare e impostare una tra due frequenze di riferimento in n008.

■ Selezione della frequenza di riferimento (n004) in modalità remota

- Selezionare il metodo di ingresso delle frequenze di riferimento in modalità remota.
- In modalità remota sono disponibili cinque modalità di impostazione della frequenza di riferimento. Selezionarne una a seconda dell'applicazione.

n004	Selezione comando operativo	Registro	0104 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 9	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Le impostazioni del potenziometro sulla console di programmazione sono abilitate (nota 1)
1	La frequenza di riferimento 1 (n024) è abilitata
2	Il terminale di controllo della frequenza di riferimento (per ingresso 0... 10V) è abilitato (nota 2)
3	Il terminale di controllo della frequenza di riferimento (per ingresso corrente 4... 20 mA) è abilitato (nota 3)
4	Il terminale di controllo della frequenza di riferimento (per ingresso corrente 0... 20 mA) è abilitato
5	L'ingresso a treno di impulsi è abilitato
6	La frequenza di riferimento tramite comunicazione è abilitata
7	L'ingresso analogico multifunzione (0... 10 V) è abilitato. Questa impostazione non è necessaria a meno che non siano richiesti due ingressi analogici per il controllo PID
8	L'ingresso analogico multifunzione (0... 20 mA) è abilitato. Questa impostazione non è necessaria a meno che non siano richiesti due ingressi analogici per il controllo PID
9	L'ingresso della frequenza di riferimento dal modulo di comunicazione CompoBus/D è abilitato

- La frequenza di riferimento impostata in n004 funziona come frequenza di riferimento 1 quando l'inverter si trova in funzionamento multivelocità. I valori (per le frequenze di riferimento da 2 a 16) sono impostati nei parametri da n025 a n031 e da n120 a n127.

■ Selezione frequenza di riferimento (n008) in modalità locale

- In modalità locale sono disponibili due differenti gestioni per l'impostazione della frequenza di riferimento: da potenziometro installato sulla console o tramite i tasti freccia.

n008	Selezione frequenza di riferimento in modalità locale	Registro	0108 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Le impostazioni del potenziometro della console di programmazione sono abilitate.
1	Le sequenze di tasti della console di programmazione sono abilitate.

5-6-2 Limite superiore/inferiore della frequenza di riferimento

■ Impostazione del limite superiore/inferiore della frequenza di riferimento (n033 e n034)

- Impostare il limite superiore/inferiore della frequenza di riferimento in percentuale rispetto alla frequenza massima (uguale al 100%).

n033	Limite superiore frequenza di riferimento	Registro	0121 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0% a 110% (Frequenza massima = 100%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	100

n034	Limite inferiore frequenza di riferimento	Registro	0122 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0% a 110% (Frequenza massima = 100%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	0

Nota In n034 non può essere impostato un valore inferiore rispetto alla frequenza minima di uscita.

5-6-3 Regolazione ingresso analogico

■ Regolazioni terminale FR per ingresso frequenza di riferimento

● Impostazioni guadagno e bias (n060 e n061)

- Impostare nel parametro n°60 la frequenza di ingresso analogico massimo (10 V o 20 mA) in percentuale rispetto alla frequenza massima pari al 100%.

Esempio: Per ottenere la frequenza massima a 5 V, impostare il valore su 200% in modo tale che l'ingresso 10 V sia uguale al 200% della frequenza massima.

- Impostare nel parametro n°61 la frequenza di ingresso analogico minimo (0 V, 0 mA, o 4 mA) in percentuale rispetto alla frequenza massima pari al 100%.

Esempio: Per ottenere l'uscita di frequenza massima del 50% con ingresso 0 V, impostare il valore su 50%.

n060	Guadagno frequenza di riferimento	Registro	013C esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0% a 255% (Frequenza massima = 100%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	100

n061	Bias frequenza di riferimento	Registro	013D esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	-99% a 99% (Frequenza massima = 100%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	0

● Impostazioni della costante di tempo del filtro dell'ingresso multifunzione (n062)

- Si può impostare il filtro digitale con un ritardo del prim'ordine per le frequenze di riferimento analogico in ingresso.
- Si tratta di una impostazione utile se il segnale di ingresso analogico cambia rapidamente oppure se il segnale è soggetto a disturbi o interferenze.
- Più è alto il valore impostato, meno rapida sarà la risposta.

n062	Costante di tempo del filtro per la frequenza di riferimento	Registro	013E esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,00 a 2,00 (s)	Modulo impostazione	0,01 s	Impostazione predefinita	0,10

■ Regolazione ingresso di tensione analogica multifunzione

● Impostazione di guadagno e bias (n068 e n069)

- Impostare nel parametro n°68 la frequenza di ingresso analogico massimo (10 V) in percentuale rispetto alla frequenza massima pari al 100%.
- Impostare nel parametro n°69 il guadagno di ingresso analogico minimo (0 V) in percentuale rispetto alla frequenza massima pari al 100%.

n068	Guadagno ingresso tensione analogica multifunzione	Registro	0144 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	-255% a 255% (Frequenza massima = 100%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	100

n069	Bias ingresso tensione analogica multifunzione	Registro	0145 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	-100% a 100% (Frequenza massima = 100%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	0

● Impostazione della costante di tempo del filtro dell'ingresso analogico multifunzione di tensione (n070)

- Utilizzare questo parametro per impostare un filtro digitale con ritardo di prim'ordine per l'ingresso di tensione analogica multifunzione.
- L'impostazione di questo parametro è efficace per il funzionamento regolare del convertitore se il segnale di ingresso analogico cambia troppo rapidamente oppure è soggetto a disturbi.
- Più è alto il valore impostato, meno rapida sarà la risposta.

n070	Parametro tempo di filtro dell'ingresso di tensione analogica multifunzione	Registro	0146 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 a 2,00 (s)	Modulo impostazione	0,01 s	Impostazione predefinita	0,10

■ Regolazione ingresso di corrente analogica multifunzione

● Impostazione di guadagno e bias (n071 e n072)

- Impostare nel parametro n°71 la frequenza di ingresso analogico massimo (20 mA) in percentuale rispetto alla frequenza massima pari al 100%.
- Impostare nel parametro n°72 la frequenza di ingresso analogico minimo (4 mA) in percentuale rispetto alla frequenza massima pari al 100%.

n071	Guadagno ingresso corrente analogica multifunzione	Registro	0147 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	-255% a 255% (Frequenza massima = 100%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	100

n072	Bias ingresso corrente analogica multifunzione	Registro	0148 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	-100% a 100% (Frequenza massima = 100%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	0

● Impostazione della costante di tempo del filtro dell'ingresso analogico multifunzione di corrente (n073)

- Utilizzare questo parametro per impostare un filtro digitale con ritardo del prim'ordine per l'ingresso analogico multifunzione di corrente.
- L'impostazione di questo parametro è efficace per il funzionamento regolare del convertitore se il segnale di ingresso analogico cambia troppo rapidamente oppure è soggetto a disturbi.
- Più è alto il valore impostato, meno rapida sarà la velocità di risposta.

n073	Parametro tempo di filtro dell'ingresso di corrente analogica multifunzione	Registro	Esadecimale 0149	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 a 2,00 (s)	Modulo impostazione	0,01 s	Impostazione predefinita	0,10

● Selezione Funzione ingresso analogico

- Utilizzare questo parametro per scegliere la funzione di utilizzo dell'ingresso analogico multifunzione.

Funzioni parametro n077

0: disabilitato

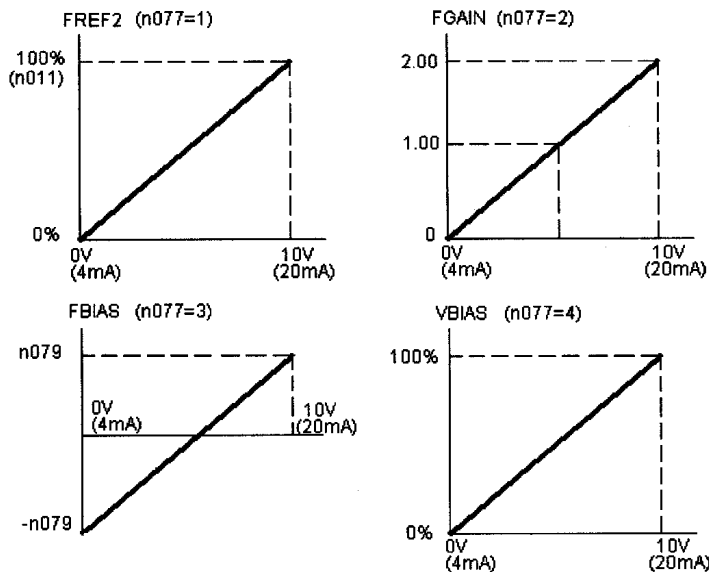
1: frequenza di riferimento ausiliaria (FREF2) - n024 viene disabilitato e CN2 fornisce la frequenza di riferimento.

2: guadagno frequenza di riferimento (PGAIN) - impostare il guadagno in n060 o in n075 e il bias in n061 o in n075 per la frequenza di riferimento principale. Poi moltiplicare la frequenza risultante per FGAIN.

3: bias frequenza di riferimento (FGAIN) - impostare il guadagno in n060 o n074 e il bias in n061 o n075 per la frequenza di riferimento principale. Poi sommare FBIAS alla frequenza risultante. FBIAS è calcolato sul valore totale contenuto in n079.

4: bias tensione di uscita (VBIAS) - bias sommato alla tensione in uscita dopo la conversione V/f.

Il segnale rilevato sull'ingresso analogico multifunzione, verrà interpretato dal convertitore secondo i grafici che seguono.



● Selezione segnale ingresso analogico multifunzione

- Impostare questo parametro per scegliere se utilizzare l'ingresso in tensione 0... 10 V (pin 1 di CN2), oppure quello in corrente 4... 20 mA (pin2 di CN2).

Parametro n078

Campo di impostazione: 0... 50 % rispetto alla Fmax. (n011)

● Impostazione del bias della frequenza di riferimento

- Questo parametro serve per impostare il valore di bias sulla frequenza di riferimento, nel caso si scelga di impostare la funzione dell'ingresso analogico multifunzione come FBIAS (n077=3).

Parametro n078: bias frequenza di riferimento

Parametro n078

- 0: ingresso in tensione 0... 10 V
- 1: ingresso in corrente 4... 20 mA

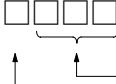
5-6-4 Impostazione dei riferimenti di frequenze mediante tasti

■ Unità di misura per la frequenza di riferimento/selezione cifre decimali (n035)

- Impostare l'unità di misura della frequenza di riferimento per la visualizzazione e la programmazione nel parametro n035 sulla console di programmazione.
- Il valore della frequenza di riferimento verrà impostato con incrementi di 0,01 Hz se la frequenza è inferiore a 100 Hz o con incrementi di 0,1 Hz se la frequenza è di 100 Hz e superiore.

n035	Unità di misura frequenza di riferimento/selezione cifre decimali (FB)	Registro	0123 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 3,999 (Hz)	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Inferiore a 100 Hz: Incrementi di 0,01 Hz superiore a 100 Hz: Incrementi di 0,1 Hz
1	Incrementi 0,1% (frequenza massima: 100%)
2... 39	Incrementi 1 rpm (numero di poli motore)
40... 3,999	Impostazione modulo Valore da impostare o controllare alla frequenza massima  Tre digit Cifre decimali Nota Per visualizzare ad esempio 50,0, impostare il valore su 1500 (nota).

Nota Il modulo di impostazione dei parametri e il loro valore di monitoraggio riportati di seguito varia in base alle cifre decimali.

Parametri

n024 a n032: Frequenze di riferimento da 1 a 8 e comando di frequenza a impulsi
n120 a n127: Frequenze di riferimento da 9 a 16

Item di monitoraggio

U-01: Monitoraggio frequenza di riferimento
U-02: Monitoraggio frequenza di uscita

■ Impostazione delle frequenze di riferimento da 1 a 16 e della frequenza di jog (n024... n031, n120... n127)

Le frequenze di riferimento 1... 16 oltre a una frequenza di jog possono essere impostate nell'inverter utilizzando, i registri n024... n032 e n120... n127.

● Impostazione frequenze di riferimento da 1 a 16 (n024... n31, n120... n127)

n024	Frequenza di riferimento 1	Registro	0118 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	6,0

n025	Frequenza di riferimento 2	Registro	0119 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00

n026	Frequenza di riferimento 3	Registro	011A esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00

n027	Frequenza di riferimento 4	Registro	011B esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00

n028	Frequenza di riferimento 5	Registro	011C esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00

n029	Frequenza di riferimento 6	Registro	011D esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00
n030	Frequenza di riferimento 7	Registro	011E esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00
n031	Frequenza di riferimento 8	Registro	011F esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00
n120	Frequenza di riferimento 9	Registro	0178 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00
n121	Frequenza di riferimento 10	Registro	0179 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00
n122	Frequenza di riferimento 11	Registro	017A esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00
n123	Frequenza di riferimento 12	Registro	017B esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00
n124	Frequenza di riferimento 13	Registro	017C esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00
n125	Frequenza di riferimento 14	Registro	017D esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00
n126	Frequenza di riferimento 15	Registro	017E esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00
n127	Frequenza di riferimento 16	Registro	017F esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	0,00

- Note**
1. L'unità di misura per l'impostazione delle frequenze di riferimento da 1 a 16 viene modificata con il valore impostato nel parametro n035.
 2. La frequenza di riferimento 1 viene abilitata con il parametro n004 impostato su 1.
 3. Le frequenze di riferimento da 2 a 16 vengono abilitate impostando i riferimenti multivelocità da 1 a 4 nei parametri n050... n056 per l'ingresso multifunzione. Per la relazione tra i riferimenti multivelocità da 1 a 4 e le frequenze di riferimento da 1 a 16, fare riferimento alla tabella riportata di seguito.

Frequenza di riferimento	Riferimento multivelocità 1 (valore impostazione: 6)	Riferimento multivelocità 2 (valore impostazione: 7)	Riferimento multivelocità 3 (valore impostazione: 8)	Riferimento multivelocità 4 (valore impostazione: 9)
1	OFF	OFF	OFF	OFF
2	ON	OFF	OFF	OFF
3	OFF	ON	OFF	OFF
4	ON	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	ON	OFF
6	ON	OFF	ON	OFF
7	OFF	ON	ON	OFF
8	ON	ON	ON	OFF
9	OFF	OFF	OFF	ON
10	ON	OFF	OFF	ON
11	OFF	ON	OFF	ON
12	ON	ON	OFF	ON
13	OFF	OFF	ON	ON
14	ON	OFF	ON	ON
15	OFF	ON	ON	ON
16	ON	ON	ON	ON

Per attivare la frequenza di riferimento 2, ad esempio, attivare solo il terminale di ingresso multifunzione in cui è impostato il riferimento multivelocità 2 e disattivare gli altri terminali di ingresso multifunzione.

Le impostazioni per il riferimento multivelocità 3 o 4 non sono necessarie se vengono utilizzate soltanto le frequenze di riferimento da 1 a 4. I riferimenti multivelocità non impostati vengono considerati come ingressi disattivati.

● Impostazione frequenza di jog (n032)

- Per poter essere utilizzato, il comando di jog deve essere impostato su ingresso multifunzione.

n032	Comando frequenza jog	Registro	0120 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 alla frequenza massima	Modulo impostazione	0,01 Hz (nota 1)	Impostazione predefinita	6,0

- Note**
1. L'unità di misura per l'impostazione del comando di jog viene modificata con il valore impostato in n035. Il valore verrà impostato in incrementi di 0,01 Hz se la frequenza è inferiore a 100 Hz e incrementi di 0,1 Hz se la frequenza è di 100 Hz o superiore.
 2. Per utilizzare il comando di jog, uno dei parametri da n050 a n056 per l'ingresso multifunzione deve essere impostato su 10 e viene selezionato attivando l'ingresso multifunzione impostato con il comando di jog stesso. Il comando di jog assume la precedenza rispetto al riferimento multivelocità (quando il comando di jog si trova ad ON, tutti gli ingressi di riferimento multivelocità vengono ignorati).

■ Impostazione frequenza di riferimento con indicatore FREF acceso

- Quando l'indicatore FREF della console di programmazione è acceso, la frequenza di riferimento può essere impostata nei casi riportati di seguito.
 - Il parametro n004 per la selezione della frequenza di riferimento è impostato su 1 e abilita la frequenza di riferimento 1 con l'inverter in modalità remota.
 - Il parametro n008 per la selezione della frequenza in modalità locale è impostato su 1 e abilita i tasti della console di programmazione con l'inverter in modalità remota.

- Le frequenze di riferimento da 2 a 16 sono impostate con ingresso di riferimento multivelocità.
- La frequenza di riferimento può essere modificata anche durante il funzionamento.
- Quando si modifica la frequenza di riferimento con l'indicatore FREF acceso, viene contemporaneamente cambiato il parametro corrispondente. Ad esempio, se la frequenza di riferimento 2 è stata selezionata con ingresso multifunzione (un riferimento multivelocità), il valore impostato in n025 (per la frequenza di riferimento 2) verrà modificato nel momento stesso in cui viene cambiata la frequenza di riferimento.
- Per modificare la frequenza di riferimento con l'indicatore FREF acceso, seguire le procedure predefinite riportate di seguito.



Sequenza tasti	Indicatore	Esempio display	Spiegazione
	FREF	6.00	Accensione Nota Se l'indicatore FREF non è acceso, premere il tasto Modalità fino a quando non si accende.
↑ ↓	FREF	6000 ////////	Utilizzare il tasto Incremento o Decremento per impostare la frequenza di riferimento. Durante l'impostazione, il display dati lampeggia.
↵	FREF	60.00	Premere il tasto Invio per immettere il valore impostato (il display smetterà di lampeggiare).

• Abilitazione tasto Enter per la conferma della modifica della frequenza di riferimento (n009)

- Non è necessario premere il tasto Enter per confermare una variazione della frequenza di riferimento quando si modifica l'impostazione in n009. In questo caso, la frequenza di riferimento verrà modificata quando si cambia il valore impostato con il tasto Incremento o Decremento se il display dati è acceso.

n009	Impostazione frequenza sequenziale tasti	Registro	0109 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Tasto Invio abilitato (il valore impostato viene immesso premendo il tasto Invio).
1	Tasto Invio disabilitato (il valore impostato viene immesso immediatamente).

5-6-5 Impostazione frequenze di riferimento tramite ingresso a treno di impulsi

■ Impostazione della scala per l'ingresso a treno di impulsi (n149)

- Impostare questo parametro sulla scala dell'ingresso a treno di impulsi in modo che le frequenze di riferimento vengano eseguite tramite ingresso a treno di impulsi.
- Impostare la frequenza a treno di impulsi massima in incrementi di 10 Hz. Una relazione proporzionale viene applicata alle frequenze inferiori alla massima.

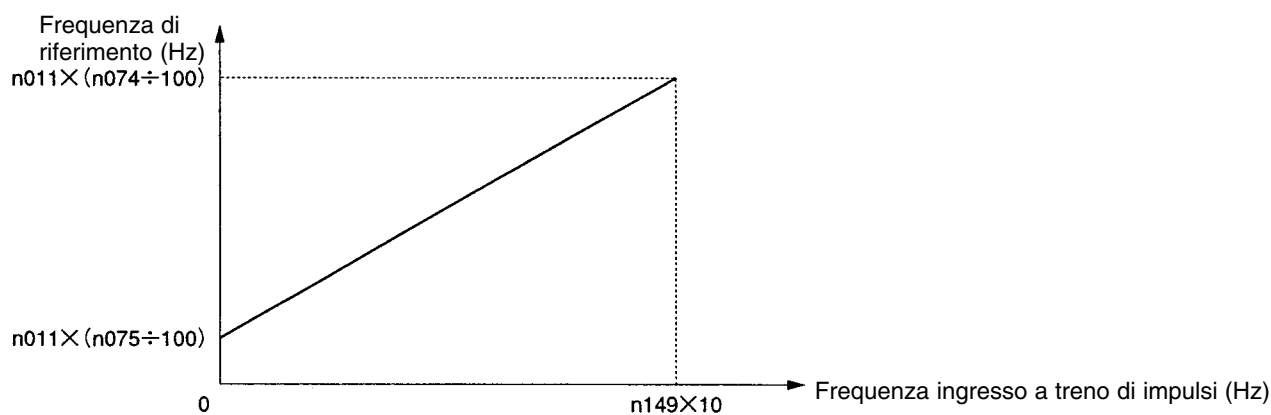
n149	Dimensioni ingresso a treno di impulsi	Registro	0195 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	100 a 3,300	Modulo impostazione	1 (10 Hz)	Impostazione predefinita	2,500

- Note**
1. Ad esempio, nel comune della frequenza di riferimento massima con ingresso a treno di impulsi a 10 kHz, impostare il parametro su 1000 ottenuto con la formula seguente.
 $10,000 \text{ (Hz)}/10 \text{ (Hz)} = 1,000$
 2. Immettere il treno di impulsi nel comune delle frequenze di riferimento (FC) e l'ingresso a treno di impulsi (RP) osservando le condizioni riportate di seguito.
 Livello alto: 3,5 a 13,2V
 Livello basso: 0,8V max.
 La frequenza di risposta è compresa tra 0 e 33 kHz (30% a 70% ED).

■ Impostazione guadagno/bias (n074/n075)

- Impostare le caratteristiche di ingresso per l'ingresso a treno di impulsi.
- Impostare nel parametro n149 il guadagno in percentuale rispetto alla frequenza massima delle dimensioni di ingresso a treno di impulsi uguale al 100%.
- Per l'ingresso di frequenza di riferimento con ingresso a treno di impulsi di 0 Hz, impostare il bias in percentuale rispetto alla frequenza massima uguale al 100%.

n074	Guadagno frequenza di riferimento a treno di impulsi	Registro	014A esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	-255 a 255	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	100
n075	Bias frequenza di riferimento a treno di impulsi	Registro	014B esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	-100 a 100	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	0



n011: Frequenza massima

5-7 Impostazione tempo accelerazione/decelerazione

Il seguente paragrafo si sofferma sui parametri relativi alle impostazioni del tempo di accelerazione e decelerazione.

Sono disponibili l'accelerazione e la decelerazione con profilo S e trapezoidale. Utilizzando la funzione con caratteristiche con profilo S per l'accelerazione e la decelerazione è possibile ridurre gli urti dell'apparecchiatura in fase di arresto e avvio.

■ Unità dei tempi di accelerazione/decelerazione (n018)

- I tempi di accelerazione e decelerazione dell'inverter possono essere impostati in un campo compreso tra 0,0 e 6000 s senza modificare le impostazioni predefinite. Se fosse necessaria una unità d'impostazione più precisa, questo parametro può essere impostato per incrementi di 0,01 s (il campo d'impostazione sarà compreso tra 0,00 e 6000 s).

n018	Impostazione tempo di accelerazione/decelerazione	Registro	0112 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Inferiore a 1000 s: Incrementi di 0,1 s 1000 s o superiore: Incrementi di 1 s
1	Inferiore a 100 s: Incrementi di 0,01 s 100 s o superiore: Incrementi 0,1 s

■ Impostazione tempi di accelerazione/decelerazione (n019... n022)

- È possibile impostare due tempi di accelerazione e due tempi di decelerazione.
- Il tempo di accelerazione equivale al tempo necessario per passare da 0% a 100% della frequenza massima, mentre il tempo di decelerazione corrisponde al tempo necessario per passare da 100% a 0% della frequenza massima. I tempi di accelerazione e decelerazione corrente si ottengono con la formula seguente:

$$\text{Tempo di accelerazione/decelerazione} = (\text{Valore impostato come tempo di accelerazione/decelerazione}) \times (\text{Valore frequenza di riferimento}) \div (\text{Frequenza massima})$$

I tempi di accelerazione 2 e di decelerazione 2 vengono abilitati impostando il valore 11 in uno dei parametri da n050 a n056 per l'ingresso multifunzione.

Il tempo di decelerazione 2 viene abilitato anche mediante le impostazioni di arresto di emergenza 19, 20, 21 e 22 in uno dei parametri per parametri da n050 a n056 relativi all'ingresso multifunzione e con il parametro n005 per la selezione modalità di interruzione impostato su 0 (arresto in decelerazione).

n019	Tempo di accelerazione 1	Registro	0113 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,0 a 6000 (s) (nota 1)	Modulo impostazione	0,1 (nota 1)	Impostazione predefinita	10,0

n020	Tempo di decelerazione 1	Registro	0114 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,0 a 6000 (s) (nota 1)	Modulo impostazione	0,1 (nota 1)	Impostazione predefinita	10,0

n021	Tempo di accelerazione 2	Registro	0115 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,0 a 6000 (s) (nota 1)	Modulo impostazione	0,1 (nota 1)	Impostazione predefinita	10,0

n022	Tempo di decelerazione 2	Registro	0116 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,0 a 6000 (s) (nota 1)	Modulo impostazione	0,1 (nota 1)	Impostazione predefinita	10,0

Note 1. L'unità d'impostazione del tempo di accelerazione o decelerazione viene determinato dal valore impostato in n018

■ Caratteristica di accelerazione/decelerazione con profilo S (n023)

- Sono disponibili l'accelerazione e la decelerazione con profilo S e trapezoidali. L'utilizzo della funzione con caratteristiche con profilo S per l'accelerazione e la decelerazione può ridurre gli urti dell'apparecchiatura in fase di arresto e avvio.
- È possibile selezionare uno dei tre tempi di accelerazione/decelerazione con profilo S (0,2, 0,5 e 1,0 s).

n023	Caratteristica accelerazione/decelerazione con profilo S	Registro	0117 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 3	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Nessuna caratteristica di accelerazione/decelerazione con profilo S (accelerazione/decelerazione trapezoidale)
1	Tempo della caratteristica di accelerazione/decelerazione 0,2 s
2	Tempo della caratteristica di accelerazione/decelerazione 0,5 s
3	Tempo della caratteristica di accelerazione/decelerazione 1,0 s

Nota Quando si imposta il tempo della caratteristica di accelerazione/decelerazione con profilo S, i tempi di accelerazione e decelerazione aumentano in base all'inizio e alla fine di accelerazione/decelerazione delle caratteristiche con profilo S.

5-8 Selezione marcia indietro disabilitata

Questo parametro viene utilizzato per abilitare o disabilitare il comando di marcia indietro dell'inverter dai terminali del circuito di controllo o dalla console di programmazione.

Il parametro deve essere impostato su disabilitata quando l'inverter viene applicato a sistemi che non prevedono la marcia indietro.

■ Selezione marcia indietro disabilitata (n006)

n006	Selezione marcia indietro disabilitata	Registro	0106 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Abilitata
1	Disabilitata

5-9 Selezione modalità di STOP

Questo parametro viene utilizzato per specificare la modalità di arresto quando si immette il comando STOP.

L'inverter decelera o arresta il motore per inerzia in base alla selezione.

■ Selezione modalità di STOP (n005)

n005	Selezione modalità di STOP	Registro	0105 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Arresto per decelerazione (nota)
1	Arresto per inerzia

Nota Il motore decelera fino all'arresto in base all'impostazione in n020 (tempo di decelerazione 1) se uno dei parametri da n050 a n056 relativi all'ingresso multifunzione non è impostato su 11 per la selezione del tempo di accelerazione/decelerazione.

5-10 I/O multifunzione

5-10-1 Ingresso multifunzione

L'inverter 3G3MV include sette terminali di ingresso multifunzione (da S1 a S7). Gli ingressi in questi terminali dispongono di una serie di funzioni a seconda dell'applicazione.

■ Ingresso multifunzione (n050... n056)

n050	Ingresso multifunzione 1 (S1)	Registro	0132 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	1 a 25	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	1
n051	Ingresso multifunzione 2 (S2)	Registro	0133 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	1 a 25	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	2
n052	Ingresso multifunzione 3 (S3)	Registro	0134 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 25	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	3
n053	Ingresso multifunzione 4 (S4)	Registro	0135 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	1 a 25	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	5
n054	Ingresso multifunzione 5 (S5)	Registro	0136 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	1 a 25	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	6
n055	Ingresso multifunzione 6 (S6)	Registro	0137 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	1 a 25	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	7
n056	Ingresso multifunzione 7 (S7)	Registro	0138 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	1 a 25, 34 e 35	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	10

Nota Evitare l'impostazione di valori non compresi nei campi sopra riportati.

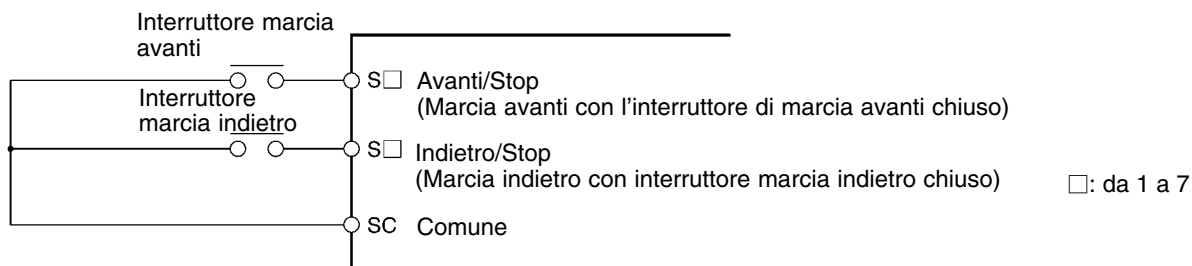
Valori impostabili

Valore	Funzione	Descrizione
0	Comando marcia avanti/indietro	Sequenza a 3 cavi (da impostare solo in n052) Impostando n052 su 0, i valori impostati in n050 e n051 sono ignorati e vengono eseguite le seguenti impostazioni in modo forzato. S1: Ingresso RUN (RUN se in condizione ON) S2: Ingresso STOP (STOP se in condizione OFF) S3: Comando marcia avanti/indietro (OFF: Avanti; ON: Indietro)
1	Avanti/Stop	Comando marcia avanti (sequenza a 2 fili)
2	Indietro/Stop	Comando marcia indietro (sequenza a 2 fili)
3	Guasto esterno (NO)	ON: Guasto esterno (rilevamento EF□ : □ è il numero del terminale cui è collegato)
4	Guasto esterno (NC)	OFF: Guasto esterno (rilevamento EF□ : □ è il numero di terminale cui è collegato)
5	Reset guasto	ON: Reset di guasto (disabilitato quando viene immesso il comando RUN)
6	Riferimento multivelocità 1	Segnali per la selezione delle frequenze di riferimento da 2 a 16. Nota Per la relazione tra i riferimenti multivelocità (da 1 a 4) e le frequenze di riferimento (da 1 a 16), fare riferimento a 5-6-4 Impostazione dei riferimenti di frequenza mediante tasti. Nota I riferimenti multivelocità non impostati vengono considerati ingressi disattivati.
7	Riferimento multivelocità 2	
8	Riferimento multivelocità 3	
9	Riferimento multivelocità 4	
10	Comando di jog	ON: Comando di jog (prioritario rispetto al riferimento multivelocità)
11	Selezione tempo di accelerazione/decelerazione	ON: I tempi di accelerazione 2 e di decelerazione 2 vengono selezionati.
12	Comando blocco basi esterno (NO)	ON: Uscita su OFF (il motore si arresta per inerzia e "bb" lampeggia).
13	Comando blocco basi esterno (NC)	OFF: Uscita su OFF (il motore si arresta per inerzia e "bb" lampeggia).
14	Comando di ricerca di velocità (ricerca avvii dalla frequenza preimpostata)	ON: Ricerca velocità (ricerca alla frequenza massima)
15	Comando di ricerca di velocità (ricerca avvii dalla frequenza preimpostata)	ON: Ricerca velocità (ricerca alla frequenza di riferimento)
16	Comando accelerazione/decelerazione proibita	ON: Accelerazione/decelerazione in attesa (azionamento alla frequenza attuale)
17	Selezione locale o remota	ON: Modalità locale (azionata con la console di programmazione) Nota Una volta immessa l'impostazione, non è possibile eseguire la selezione di modalità con la console di programmazione.
18	Selezione modalità comunicazione/remota	ON: L'ingresso di comunicazione RS422/485 è abilitato. Il comando RUN di comunicazione (0001 esadecimale) è abilitato insieme alla frequenza di riferimento (0002 esadecimale).
19	Guasto arresto di emergenza (NO)	L'inverter si arresta in base all'impostazione in n005 con l'ingresso su ON. n005 impostato su 0: Decelera fino all'arresto al tempo di decelerazione 2 impostato in n022. n005 impostato su 1: Si arresta per inerzia. Nota NO: Arresto di emergenza con il contatto chiuso. NC: Arresto di emergenza con il contatto aperto. Nota Guasto: Uscita guasto su ON, resettare con l'ingresso RESET. Allarme: Uscita allarme su ON ripristinata automaticamente quando viene cancellato l'ingresso dell'arresto di emergenza (non è necessario resettare). Nota Viene visualizzato "STP" (fisso con l'ingresso guasto su ON e lampeggiante con l'ingresso allarme su ON).
20	Allarme arresto di emergenza (NC)	
21	Guasto arresto di emergenza (NO)	
22	Allarme arresto di emergenza (NC)	
23	Cancellazione controllo PID	ON: Il controllo PID è disabilitato. Il controllo PID impostato viene disabilitato e l'inverter funziona in base alle impostazioni dei parametri n003 e n004.

Valore	Funzione	Descrizione															
24	Reset integrale controllo PID	ON: Il valore integrale viene resettato (cancellato). Il valore integrale, risultato del funzionamento PID, viene cancellato quando l'inverter si trova in controllo PID, che continua con la funzione integrale disattivata.															
25	Valore integrale controllo PID in attesa	ON: Il valore integrale viene tenuto in attesa (fisso). Il valore integrale, risultato del funzionamento PID, viene tenuto in attesa con la funzione operativa integrale disabilitata.															
34	Comandi up/down	Comandi up/down (impostabili solo in n056) Impostando n056 su 0, si ignora l'impostazione in n055 e si eseguono le seguenti impostazioni in modo forzato. S6: Comando up S7: Comando down <table><tr><td></td><td>Accelerazione</td><td>Decelerazione</td><td>Attesa</td><td>Attesa</td></tr><tr><td>Terminale S6 (Comando up)</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr><tr><td>Terminale S7 (Comando down)</td><td>OFF</td><td>ON</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr></table> Nota Non è possibile impostare i comandi up/down e i riferimenti multivelocity contemporaneamente. Nota Per memorizzare la frequenza di riferimento regolata con i comandi up/down dopo aver messo in stop l'inverter, impostare n100 (memoria frequenza up/down) su 1.		Accelerazione	Decelerazione	Attesa	Attesa	Terminale S6 (Comando up)	ON	OFF	OFF	ON	Terminale S7 (Comando down)	OFF	ON	OFF	ON
	Accelerazione	Decelerazione	Attesa	Attesa													
Terminale S6 (Comando up)	ON	OFF	OFF	ON													
Terminale S7 (Comando down)	OFF	ON	OFF	ON													
35	Test di autodiagnostica	ON: Test di autodiagnostica comunicazione RS-422/485 (impostabili solo in n056) La funzione di comunicazione viene controllata collegando i terminali di ricezione e di trasmissione contemporaneamente e controllando che i dati ricevuti siano uguali a quelli trasmessi.															

■ Funzionamento in sequenza a 2 fili (valore impostato: 1, 2)

- L'inverter funziona in sequenza a 2 fili impostando una selezione di ingresso multifunzione su 1 (avanti/indietro) o 2 (indietro/stop).
- La figura seguente mostra un esempio di cablaggio dei terminali nella sequenza a 2 fili.



■ Funzionamento in sequenza a 3 fili (n052 = 0)

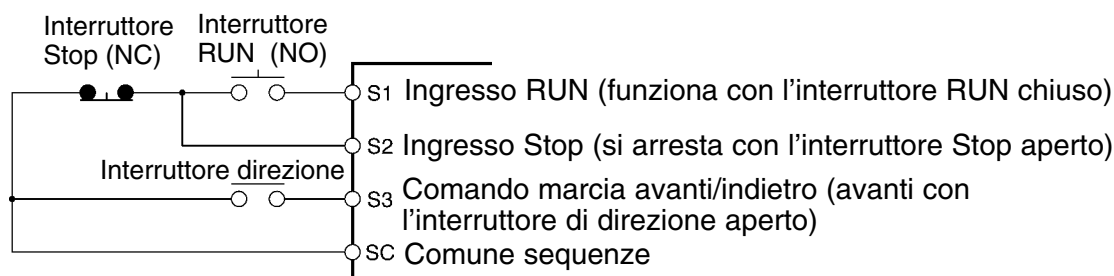
- L'inverter funziona in sequenza a 3 fili impostando n052 per l'ingresso multifunzione 3 su 0.
- Solo n052 può essere impostato su 0 (sequenza a 3 fili). Con questa impostazione, i valori impostati in n050 e n051 sono ignorati e le impostazioni riportate di seguito vengono eseguite in modo forzato.

S1: Ingresso RUN (RUN se in posizione ON)

S2: Ingresso STOP (STOP se in posizione OFF)

S3: Comando marcia avanti/indietro (OFF: Avanti; ON: Indietro)

- La figura riportata di seguito indica un esempio di cablaggio dei terminali nella sequenza a 3 fili.



5-10-2 Uscita multifunzione

Il 3G3MV include quattro terminali di uscita multifunzione, due uscite multifunzione (MA e MB) e due uscite fotoaccoppiatrici multifunzione (P1 e P2).

Per l'uscita da questi terminali è disponibile una serie di funzioni a seconda dell'applicazione.

■ Selezione uscita multifunzione (n050 a n056)

n057	Uscita multifunzione 1 (MA/MB e PC)	Registro	0139 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	1 a 7, 10 a 19	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

n058	Uscita multifunzione 2 (P1 e PC)	Registro	013A esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	1 a 7, 10 a 19	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	1

n059	Uscita multifunzione 3 (P2 e PC)	Registro	013B esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	1 a 7, 10 a 19	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	2

Valori impostabili

Valore	Funzione	Descrizione
0	Uscita guasto	ON: Uscita guasto (con funzione protettiva)
1	Funzionamento in corso	ON: Funzionamento in corso (con ingresso comando RUN o uscita inverter)
2	Rilevamento frequenza	ON: Rilevamento frequenza (con frequenza di riferimento uguale alla frequenza di uscita)
3	Funzionamento a vuoto	ON: Funzionamento a vuoto (inferiore alla frequenza minima di uscita)
4	Rilevamento frequenza 1	ON: Frequenza di uscita □ livello di rilevamento frequenza (n095)
5	Rilevamento frequenza 2	ON: Frequenza di uscita □ livello di rilevamento frequenza (n095)
6	Sovracoppia monitorata (uscita a contatto NO)	Emessa se viene soddisfatta una delle condizioni seguenti. - Selezione funzione rilevamento sovracoppia 1 (n096) - Selezione funzione rilevamento sovracoppia 2 (n097) - Livello rilevamento sovracoppia (n098) - Tempo di rilevamento sovracoppia (n099) Nota A contatto NO: ON con sovracoppia rilevata; a contatto NC: OFF con sovracoppia rilevata
7	Sovracoppia monitorata (uscita a contatto NC)	
8	Non utilizzati	---
9		
10	Uscita allarme	ON: Allarme rilevato (errore non irreversibile rilevato)
11	Blocco basi in corso	ON: Blocco basi in corso (in funzione con l'uscita su OFF)
12	Modalità RUN	ON: Modalità locale (console di programmazione)

Valore	Funzione	Descrizione
13	Inverter pronto	ON: Convertitore pronto per il funzionamento (senza guasti rilevati)
14	Riavvio automatico	ON: Riavvio automatico (Reset dell'inverter con restart automatico (n082) non impostato su 0)
15	UV in corso	ON: Sottotensione monitorata (sottotensione UV1 del circuito principale rilevata)
16	Rotazione inversa	ON: Rotazione inversa attivata
17	Ricerca velocità	ON: Ricerca di velocità attivata
18	Uscita di comunicazione	ON: Uscita di comunicazione (seleziona ON/OFF in base a 0009 esadecimale impostato dalla comunicazione. Impostazione di comunicazione = ON)
19	Perdita retroazione PID	ON: Retroazione PID persa (impostare il metodo di rilevamento in n136, n137, n138)

5-11 Uscita analogica multifunzione e uscita monitoraggio impulsi

L'inverter 3G3MV include i terminali di uscita analogica multifunzione (AM e AC). L'impostazione dei parametri consente l'emissione di segnali di monitoraggio impulsivi da questi terminali. Eseguire le impostazioni necessarie nei terminali in base dell'applicazione.

5-11-1 Impostazione uscita analogica multifunzione (n065 a n067)

- Impostando per la selezione del tipo di uscita analogica multifunzione n065a 0 per l'uscita di tensione analogica, è possibile eseguire il monitoraggio analogico mediante i terminali di uscita.
- Un particolare da monitorare viene impostato in n066 (selezione uscita analogica multifunzione, con sei caratteristiche inclusi corrente e frequenza).
- Impostare le caratteristiche di uscita analogica in n067 (guadagno uscita analogica multifunzione).

n065	Selezione tipo di uscita analogica multifunzione	Registro	0141 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Uscita tensione analogica (con item di monitoraggio impostato in n066)
1	Uscita a treno di impulsi (in base alla frequenza di uscita impostata in n150)

n066	Uscita analogica multifunzione	Registro	0142 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 5	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Frequenza di uscita (riferimento: Uscita 10 V alla frequenza massima)
1	Corrente di uscita (riferimento: Uscita 10 V alla corrente nominale)
2	Tensione del bus in continua (riferimento: Uscita 10 V a 400 Vc.c. per i modelli 200 V e 800 Vc.c. per i modelli 400V)
3	Monitoraggio della coppia nel funzionamento vettoriale (riferimento: Uscita 10 V alla coppia nominale)
4	Potenza di uscita (riferimento: Uscita 10 V con potenza equivalente alla massima applicabile al motore uscita 0 V durante il funzionamento di rigenerazione).
5	Tensione di uscita (riferimento: Uscita 10 V a 200 Vc.a. per i modelli 200 V e 400 Vc.a. per i modelli 400 V)

n067	Guadagno uscita analogica multifunzione	Registro	0143 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 a 2,00	Modulo impostazione	0,01	Impostazione predefinita	1,00

- Note**
1. Fare riferimento alle informazioni sopra riportate sui valori impostati in n066. Ad esempio, se si desidera l'uscita 5 V alla frequenza massima di uscita (con n066 impostato su 0), impostare n067 su 0,50.
 2. I terminali di uscita analogica (AM e AC) dispongono di una uscita massima di 10 V.

5-11-2 Impostazione uscita monitoraggio ad impulsi (n065 e n150)

- Impostando n065 per la selezione del tipo di uscita analogica multifunzione su 1 per l'uscita a treno di impulsi, è possibile eseguire il monitoraggio dei segnali di uscita ad impulsi mediante i terminali di uscita analogica multifunzione.
- La relazione tra la frequenza di uscita e la frequenza di uscita a treno di impulsi è impostata in n150 per la selezione di uscita analogica multifunzione, frequenza a treno di impulsi.

n065	Selezione tipo di uscita analogica multifunzione	Registro	0141 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

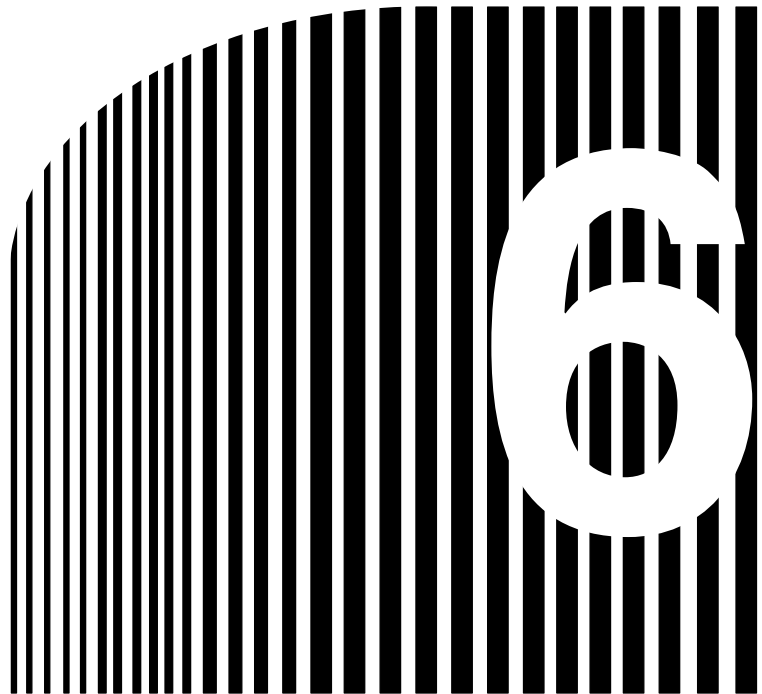
Valore	Descrizione
0	Tensione di uscita analogica (con item di monitoraggio impostato in n066)
1	Uscita a treno di impulsi (in base alla frequenza di uscita impostata in n150)

n150	Selezione uscita analogica multifunzione, frequenza a treno di impulsi	Registro	0197 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1, 6, 12, 24 e 36	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	1,440 Hz alla frequenza massima (alle frequenze inferiori rispetto alla frequenza massima viene applicata una relazione proporzionale)
1	1 volta la frequenza di uscita
6	6 volte la frequenza di uscita
12	12 volte la frequenza di uscita
24	24 volte la frequenza di uscita
36	36 volte la frequenza di uscita

Nota La tensione del treno di impulsi è 10 V se alta e 0 V se bassa ad una velocità utile del 50%.



Capitolo 6

• *Funzionamento avanzato* •

- 6-1 Regolazioni e impostazioni del controllo vettoriale
- 6-2 Controllo di risparmio energetico
- 6-3 Controllo PID
- 6-4 Impostazione frequenza di modulazione
- 6-5 Funzione di frenatura a iniezione di c.c.
- 6-6 Funzione di prevenzione stallo
- 6-7 Funzione di rilevamento sovracoppia
- 6-8 Funzione di compensazione coppia
- 6-9 Funzione di compensazione scorrimento
- 6-10 Altre funzioni

Il seguente capitolo descrive le funzioni avanzate dell'inverter.

Fare riferimento al seguente capitolo per l'utilizzo di funzioni avanzate come l'impostazione del controllo vettoriale, il controllo di risparmio energetico, il controllo PID, l'impostazione della frequenza di modulazione, la frenatura a iniezione di c.c., la prevenzione di stallo, il rilevamento coppia, la compensazione coppia e la compensazione di scorrimento.

6-1 Regolazioni/impostazioni controllo vettoriale

6-1-1 Impostazioni del controllo vettoriale

- Oltre alle impostazioni descritte in 5-2. Funzionamento in controllo vettoriale, verificare i parametri del motore per eseguire le impostazioni riportate di seguito in modo da utilizzare al meglio l'inverter in controllo vettoriale.

■ Impostazione resistenza motore tra fase e fase (n107)

- Impostare questo parametro su 1/2 della resistenza tra fase e fase del motore a 50°C.
- Richiedere al produttore di ciascun motore i dati di targa oppure una documentazione equivalente che includa le caratteristiche del motore. Utilizzare una formula tra quelle elencate di seguito e calcolare la resistenza tra fase e fase a 50°C dalla classe di isolamento e la resistenza tra fase e fase del motore indicata nella relazione del test.

Classe di isolamento E: Resistenza tra fase e fase a 75°C (Ω) x 0,92 x 1/2

Classe di isolamento B: Resistenza tra fase e fase a 75°C (Ω) x 0,92 x 1/2

Classe di isolamento E: Resistenza tra fase e fase a 115°C (Ω) x 0,87 x 1/2

n107	Fase motore su resistenza neutra	Registro	016B esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,000 a 65,50 (Ω)	Modulo impostazione	nota	Impostazione predefinita	nota 2

Nota Il valore verrà impostato in incrementi di 0,001 Ω se la resistenza è inferiore a 10 Ω e incrementi di 0,01 Ω se la resistenza è di 10 Ω o superiore.

■ Impostazione induttanza di dispersione motore (n108)

- Impostare l'induttanza di dispersione del motore in incrementi di 1 mH.
- L'induttanza di dispersione è dovuta ad un campo magnetico che si concatena esternamente oppure a delle perdite nel ferro.
- Per inserire una reattanza sul lato di uscita dell'inverter, impostare questo parametro pari all'induttanza di dispersione motore e all'induttanza della reattanza.
- L'inverter funziona in controllo vettoriale con l'induttanza di dispersione del motore impostata su valori predefiniti. Pertanto, impostare questo parametro solo se si conosce l'induttanza di dispersione motore.

n108	Induttanza dispersione motore	Registro	016C esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,000 a 655,0 (mH)	Modulo impostazione	nota 1	Impostazione predefinita	Nota 2

Note 1. Il valore verrà impostato con incrementi di 0,01 mH se l'induttanza è inferiore a 100 mH e con incrementi di 0,1mH se l'induttanza è di 100 mH o superiore.

2. L'impostazione predefinita per questo parametro corrisponde all'induttanza di dispersione del massimo motore standard applicabile.

6-1-2 Regolazione di coppia di uscita in controllo vettoriale

- L'inverter controlla la coppia di uscita del motore in funzione di quella di carico richiesta. Normalmente non sono necessarie regolazioni speciali. Regolare la coppia di uscita se non è disponibile la coppia massima del motore oppure se sono richiesti miglioramenti di risposta o incrementi di coppia a bassa velocità.

■ Regolazione limite di compensazione di coppia (n109)

- Regolare il valore impostato in n109 (limite compensazione di coppia) se la coppia massima del motore non è sufficiente o per limitare la coppia di uscita entro un certo intervallo quando il motore viene azionato dall'inverter con controllo vettoriale.
- Impostare il limite di compensazione di coppia in percentuale rispetto alla corrente di uscita nominale dell'inverter.

Compensazione insufficienza di coppia

- Impostare n109 su un valore superiore se la coppia massima del motore non è sufficiente.
- Impostare il valore in incrementi di 5%.
- Controllare che non venga rilevato alcun sovraccarico (OL1 o OL2). Se viene rilevato un sovraccarico, ridurre i valori impostati oppure considerare l'utilizzo di un modello di inverter o motore di potenza superiore.

Limitazione coppia di uscita

- Impostare n109 su un valore inferiore se l'oscillazione di coppia è elevata oppure se è sufficiente una coppia inferiore.
- Impostare un valore in base alle condizioni del carico.

n109	Limite compensazione di coppia	Registro	016D esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 250 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	150

- Note**
1. L'inverter in controllo di compensazione di coppia limita la coppia ad una corrente di 1,5 volte superiore rispetto al valore impostato.
 2. Questo parametro viene abilitato solo quando l'inverter si trova nella modalità di controllo vettoriale.

■ Regolazione di coppia e risposta tramite curva V/f (n011 a n017)

- L'inverter in controllo vettoriale utilizza la curva V/f come valore di riferimento della tensione di uscita. Pertanto, regolando la curva V/f si regolano risposta e coppia.
- Se l'applicazione richiede una coppia alta, regolare la curva V/f in modo che la tensione di uscita alla frequenza richiesta sia alta. Inoltre, riducendo i valori della tensione negli intervalli di frequenza in cui non è necessaria una coppia alta, è possibile ottenere un risparmio energetico.

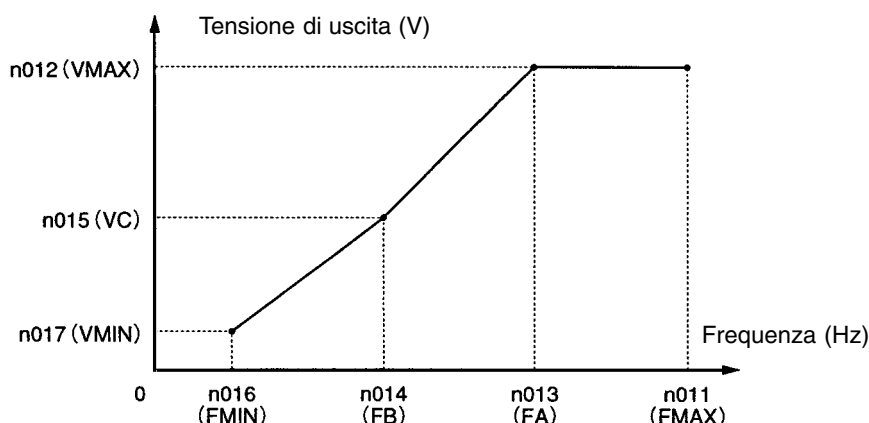
n011	Frequenza massima (FMAX)	Registro	010B esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	50,0 a 400,0 (Hz)	Modulo impostazione	0,1 Hz	Impostazione predefinita	60,0

n012	Tensione massima (VMAX)	Registro	010C esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 255,0 (0,1 a 510,0) (V)	Modulo impostazione	0,1V	Impostazione predefinita	200,0 (400,0)

n013	Frequenza alla massima tensione (FA)	Registro	010D esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,2 a 400,0 (Hz)	Modulo impostazione	0,1 Hz	Impostazione predefinita	60,0

n014	Frequenza intermedia (FB)	Registro	010E esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 399,9 (Hz)	Modulo impostazione	0,1 Hz	Impostazione predefinita	1,5
n015	Tensione alla frequenza intermedia (FB)	Registro	010F esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 255,0 (0,1 a 510,0) (V)	Modulo impostazione	0,1V	Impostazione predefinita	12,0 (24,0)
n016	Frequenza minima (FMIN)	Registro	0110 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 10,0 (Hz)	Modulo impostazione	0,1 Hz	Impostazione predefinita	1,5
n017	Tensione alla frequenza minima (VMIN)	Registro	0111 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 50,0 (0,1 a 100,0) (V)	Modulo impostazione	0,1V	Impostazione predefinita	12,0 (24,0)

Note 1. I valori tra parentesi sono relativi ai modelli di inverter a 400 V.



2. Impostare i parametri in modo da soddisfare la condizione seguente:

$$n016 \leq n014 < n013 \leq n011$$

3. Il valore impostato in n015 verrà ignorato se i valori dei parametri n016 e n014 sono uguali.

- Il carico sull'asse verticale o il carico con attrito viscoso elevato può richiedere una coppia alta a bassa velocità. Se la coppia non è sufficiente a bassa velocità, aumentare di 1V la tensione alla frequenza minima Vmin nel campo di bassa velocità, a condizione che non venga rilevato alcun sovraccarico (OL1 o OL2). Se viene rilevato un sovraccarico, ridurre i valori impostati oppure considerare l'utilizzo di un modello di inverter o motore di potenza superiore.
- La coppia necessaria per il controllo di pompe o ventole aumenta in proporzione al quadrato della velocità. Impostando una curva V/f quadratica per aumentare la tensione nel campo di bassa velocità, aumenterà l'assorbimento del sistema.

6-2 Controllo di risparmio energetico

La funzione di controllo risparmio energetico risparmia automaticamente l'energia non necessaria che viene consumata inutilmente quando il carico è ridotto.

Il controllo di risparmio energetico dell'inverter stima la capacità del carico dalla corrente del motore e controlla la tensione di uscita dell'inverter quando il carico è ridotto in modo da fornire al motore solo l'energia necessaria.

Se il carico supera il 70% della coppia di motore nominale, è possibile solo un risparmio parziale di energia.

Il controllo è disponibile per gli inverter universali o dedicati ma non può essere applicato a motori speciali come i motori a mandrino o pompe.

Il controllo di risparmio energetico è utilizzabile solo in modalità di controllo V/f e non di controllo vettoriale.

6-2-1 Funzionamento controllo risparmio energetico

- In controllo di risparmio energetico l'inverter funziona come indicato di seguito.

Accelerazione

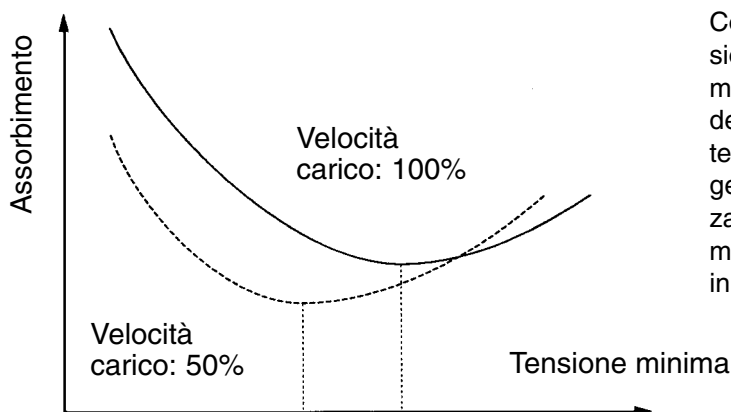
L'inverter accelera normalmente senza controllo di risparmio energetico.

Velocità costante

1. Quando l'inverter raggiunge la frequenza di riferimento, inizia il funzionamento in controllo di risparmio energetico.
2. La tensione di uscita ideale si calcola dallo stato dell'inverter e con il coefficiente K2 di controllo risparmio energetico n140.
3. L'inverter modifica la tensione di uscita con la tensione calcolata.
4. L'inverter passa al funzionamento sonda per cercare il punto in cui la potenza di uscita è al minimo.
Funzionamento in rilevamento: si tratta di un metodo di controllo per la ricerca del punto in cui la potenza è minima definendo i parametri n145 e n146.

Decelerazione

L'inverter decelera normalmente senza controllo di risparmio energetico.



Come indicato nel grafico, la tensione che alimenta il motore in modo più efficace varia a seconda delle condizioni di carico. L'inverter in controllo di risparmio energetico regola la tensione utilizzando il valore ideale calcolato in modo che la corrente sia minima in uscita.

6-2-2 Esecuzione impostazioni di risparmio energetico

n139	Selezione controllo risparmio energetico	Registro	018B esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Controllo di risparmio energetico disabilitato
1	Controllo di risparmio energetico abilitato

- Note**
1. Impostare n139 su 1 per abilitare il controllo di risparmio energetico.
 2. Il controllo di risparmio energetico viene abilitato in un campo di frequenza compreso tra 15 e 120 Hz e disabilitato se la frequenza supera 120 Hz.

n158	Codice motore	Registro	019E esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 70	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	nota

Nota L'impostazione predefinita varia in base alla potenza dell'inverter.

Valori impostabili

- Il codice motore viene utilizzato per impostare automaticamente il parametro di risparmio energetico in n140.
- Impostando il codice motore, il valore in n140 (coefficiente K2 di controllo di risparmio energetico) verrà modificato automaticamente.
- Selezionare il codice motore dalla tabella riportata di seguito basata sulla tensione di alimentazione dell'inverter e la potenza del motore.

Codice motore	Tensione alimentazione	Potenza motore	Coefficiente K2 di controllo risparmio energetico (n140)
0	200 Vc.a.	0,1 kW	481,7
1		0,2 kW	356,9
2		0,4 kW	288,2
3		0,75 kW	223,7
4		1,5 kW	169,4
5		2,2 kW	156,8
6		3,0 kW	156,8
7		3,7 kW	122,9
8		4,0 kW	122,9
9		5,5 kW	94,8
10		7,5 kW	72,7
20	400 Vc.a.	0,1 kW	963,5
21		0,2 kW	713,8
22		0,4 kW	576,4
23		0,75 kW	447,4
24		1,5 kW	338,8
25		2,2 kW	313,6
26		3,0 kW	245,8
27		3,7 kW	245,8
28		4,0 kW	245,8
29		5,5 kW	189,5
30		7,5 kW	145,4

n140	Coefficiente K2 controllo risparmio energetico	Registro	018C esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,0 a 6550	Modulo impostazione	0,1	Impostazione predefinita	nota 1

- Note**
1. L'impostazione predefinita varia in base alla potenza del modello di inverter.
 2. Il parametro si modifica automaticamente in base al codice motore n158. Per la regolazione fine di questo parametro, impostare prima il codice motore.

Valori impostabili

- Quando la frequenza di uscita è costante per un certo periodo mentre il controllo di risparmio energetico è attivo, l'inverter viene impostato sul livello primario di controllo risparmio energetico attraverso questo parametro.
- I parametri del motore variano a seconda del produttore. Pertanto, la regolazione fine del parametro è necessaria per la ricerca del valore ideale. Regolare il parametro in modo fine quando l'inverter funziona ad una frequenza costante in modo che la potenza di uscita sia minima.

n143	Tempo potenza media	Registro	018F esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 200	Modulo impostazione	1 (24 ms)	Impostazione predefinita	1

Valori impostabili

- Impostare n143 sul tempo necessario a calcolare la media della potenza utilizzata in controllo di risparmio energetico.

$$\text{Tempo potenza media (ms)} = \text{Valore impostato in n143} \times 24 \text{ (ms)}$$

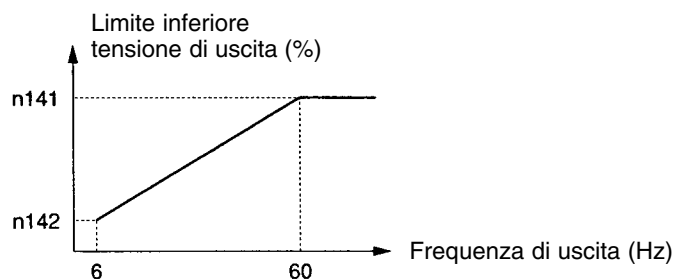
- Normalmente, non occorre modificare l'impostazione predefinita.
- L'inverter esegue la media della potenza per il tempo impostato in controllo di risparmio energetico.
- Il valore impostato in n143 viene utilizzato per il funzionamento in rilevamento. L'inverter durante il funzionamento in rilevamento modifica la tensione in base agli intervalli impostati in questo parametro.
- Aumentare il valore impostato se la tensione oscilla frequentemente e l'inverter non può eseguire un controllo stabile.

n141	Limite inferiore tensione risparmio energetico a uscita 60 Hz	Registro	018D esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 120 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	50

n142	Limite superiore tensione risparmio energetico a uscita 6 Hz	Registro	018E esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 25 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	12

Valori impostabili

- Quando la frequenza di uscita è costante per un certo periodo mentre il controllo risparmio energetico è attivo, l'inverter viene impostato sul livello primario di controllo risparmio energetico mediante n140. Il parametro n141 e il parametro n142 evitano che la tensione di uscita dell'inverter scenda eccessivamente provocando lo stallo o l'arresto del motore.
- Normalmente non è necessario modificare le impostazioni predefinite. Se si verifica lo stallo o l'arresto del motore poiché i parametri interni del motore sono speciali, aumentare i valori impostati dal 5% al 10% circa.

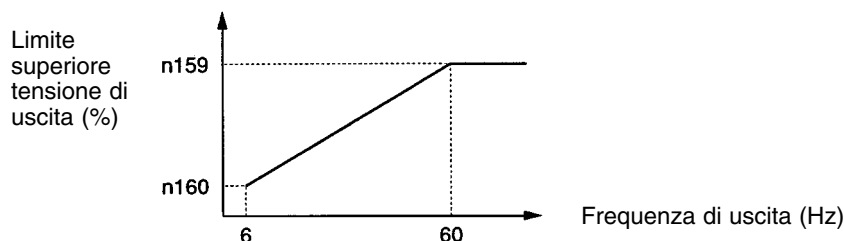


n159	Limite superiore tensione risparmio energetico a uscita 60 Hz	Registro	019F esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 120 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	120

n160	Limite superiore tensione risparmio energetico a uscita 6 Hz	Registro	01A0 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 25 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	16

Valori impostabili

- Questi parametri evitano l'eccessiva eccitazione del motore causata dalle modifiche di tensione durante il controllo di risparmio energetico.
- Impostare il limite superiore della tensione di uscita per ogni frequenza in percentuale rispetto alla tensione nominale motore.
- Normalmente non è necessario modificare le impostazioni predefinite.



n144	Limite tensione funzionamento in rilevamento	Registro	0190 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 100 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

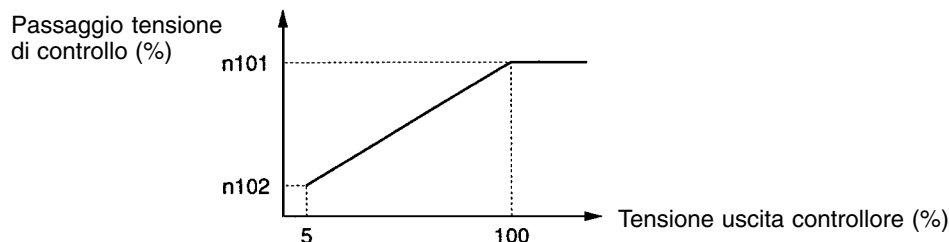
- Quando la frequenza di uscita è costante per un certo periodo mentre il controllo di risparmio energetico è attivo, l'inverter viene impostato sul livello primario di controllo di risparmio energetico mediante n140 (parametro K2 risparmio energetico). L'inverter verrà quindi impostato sul livello secondario (funzionamento in rilevamento) per un controllo risparmio energetico più efficace. Impostare il campo della tensione di controllo dell'inverter in funzionamento di rilevamento nel parametro n144.
- Impostare il limite alto della tensione di funzionamento in rilevamento in percentuale rispetto alla tensione nominale del motore. Normalmente impostare il valore su 10% circa.
- Se il valore viene impostato su 0 il funzionamento di rilevamento non sarà disponibile.

n145	Passaggio tensione di controllo funzionamento in rilevamento al 100%	Registro	0191 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 10,0 (%)	Modulo impostazione	0,1%	Impostazione predefinita	0,5

n146	Passaggio tensione di controllo funzionamento in rilevamento al 5%	Registro	0192 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 10,0 (%)	Modulo impostazione	0,1%	Impostazione predefinita	0,2

Valori impostabili

- Impostare il campo della tensione di funzionamento in rilevamento in percentuale rispetto alla tensione nominale motore.
- Normalmente non è necessario modificare l'impostazione predefinita.
- Se l'oscillazione di velocità durante il funzionamento in rilevamento è elevata, ridurre il valore impostato. Se la risposta dell'inverter durante il funzionamento in rilevamento è lenta, aumentare il valore impostato.



n161	Ampiezza rilevamento potenza per commutazione funzionamento in rilevamento	Registro	01A1 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 100 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	10

Valori impostabili

- Impostare questo parametro sull'ampiezza di rilevamento potenza che imposta l'inverter sul funzionamento in rilevamento. Quando l'oscillazione di potenza è compresa nell'ampiezza di rilevamento, l'inverter passerà al funzionamento in rilevamento.
- Impostare l'ampiezza in percentuale rispetto alla potenza da rilevare.
- Normalmente non è necessario modificare l'impostazione predefinita.
- L'inverter funziona con una ampiezza di rilevamento potenza del 10% se il valore è impostato su 0.

n162	Parametro filtro di rilevamento potenza	Registro	01A2 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 255	Modulo impostazione	1 (4 ms)	Impostazione predefinita	5

Valori impostabili

- Impostare questo parametro sulla costante di tempo del filtro dell'area di rilevamento potenza dell'inverter durante il funzionamento in rilevamento.
Costante di tempo filtro (ms) = Valore impostato in n162 x 4 (ms)
- Normalmente non è necessario modificare l'impostazione predefinita.
- L'inverter funziona con una costante di tempo di 20 ms se il valore è impostato su 0.

6-3 Controllo PID

Il controllo proporzionale integrale e derivativo (PID) elabora i valori retroazionati del sistema in modo che corrispondano ai riferimenti preimpostati.

Il controllo proporzionale, il controllo integrale e il controllo derivativo sono applicabili a sistemi macchina che includono un tempo di ridondanza nel funzionamento. La funzione di controllo PID dell'inverter 3G3MV, tuttavia, non è adatta al controllo di sistemi che richiedono un tempo di risposta di 50 ms o più rapida.

Il paragrafo seguente indica le applicazioni e il funzionamento del controllo PID insieme alle regolazioni e impostazioni dei parametri necessari.

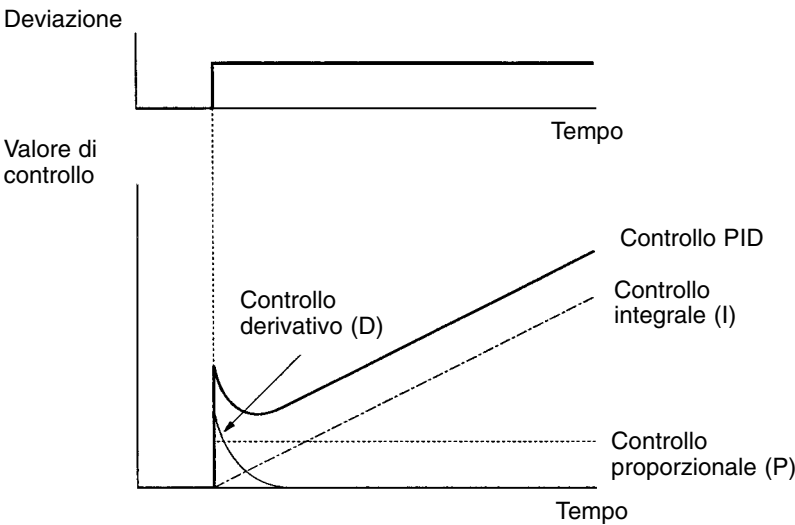
6-3-1 Applicazioni controllo PID

- La tabella riportata di seguito fornisce esempi di applicazioni dell'inverter in controllo PID.

Applicazione	Controllo	Sensore utilizzato (esempio)
Controllo velocità	I dati sulla velocità del sistema vengono recuperati in modo che la velocità di funzionamento del sistema corrisponda al valore impostato. I dati sulla velocità di un altro sistema vengono immessi come valori di impostazione e la velocità di funzionamento corrente viene restituita per il controllo sincrono.	Generatore tachimetrico
Controllo pressione	I dati sulla pressione vengono recuperati per il controllo della pressione.	Sensore pressione
Controllo portata	I dati sulla portata di liquido vengono recuperati per il controllo del flusso.	Sensore flusso
Controllo temperatura	I dati sulla temperatura vengono recuperati per il controllo della temperatura mediante il funzionamento della ventola.	Termocoppia Termistore

6-3-2 Funzionamento controllo PID

- Per spiegare in modo semplice il funzionamento del controllo proporzionale, integrale e derivativo, viene utilizzato il grafico riportato di seguito per dimostrare che la frequenza di uscita cambia mentre la deviazione (differenza tra il valore di riferimento e valore di retroazione) è costante.



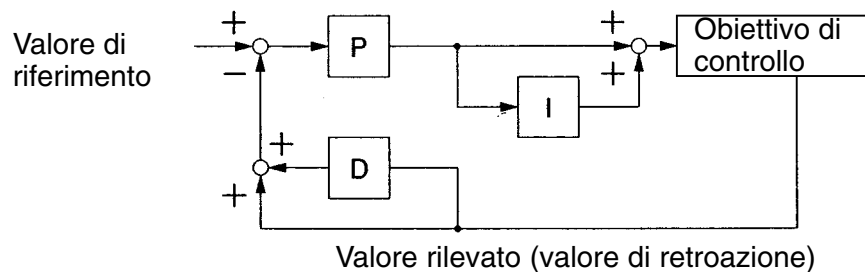
- **Controllo proporzionale (P):** L'uscita è proporzionale alla deviazione. La deviazione non può essere impostata su 0 con il solo controllo proporzionale.
- **Controllo integrale (I):** L'uscita corrisponde al valore integrale della deviazione. Questo metodo di controllo fa in modo che il valore di retroazione vada a coincidere con il valore di arrivo (a meno che non si verifichino rapidi cambiamenti di deviazione).
- **Controllo derivativo (D):** L'uscita corrisponde al valore derivativo della deviazione. Questo metodo di controllo risponde immediatamente ai rapidi cambiamenti di deviazione.
- **Controllo PID:** Associa le caratteristiche migliori delle funzioni di controllo sopra riportate per cui rappresenta il controllo più efficace.

6-3-3 Tipologie di controllo PID

- Per l'inverter 3G3MV sono disponibili due tipi di controllo PID. Normalmente viene utilizzato il controllo PID integrale con valore di retroazione.

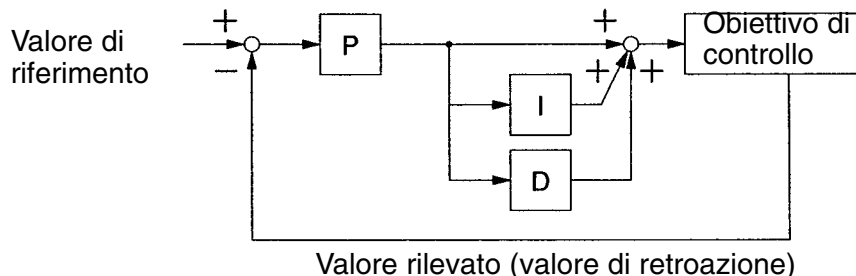
• Controllo PID derivativo sul valore di retroazione

In questo controllo, viene utilizzato il valore integrale in retroazione. Normalmente l'inverter utilizza questo metodo. La risposta sarà lenta se il valore di riferimento cambia. Il controllo stabile sul riferimento è tuttavia possibile.



• Controllo PID di base

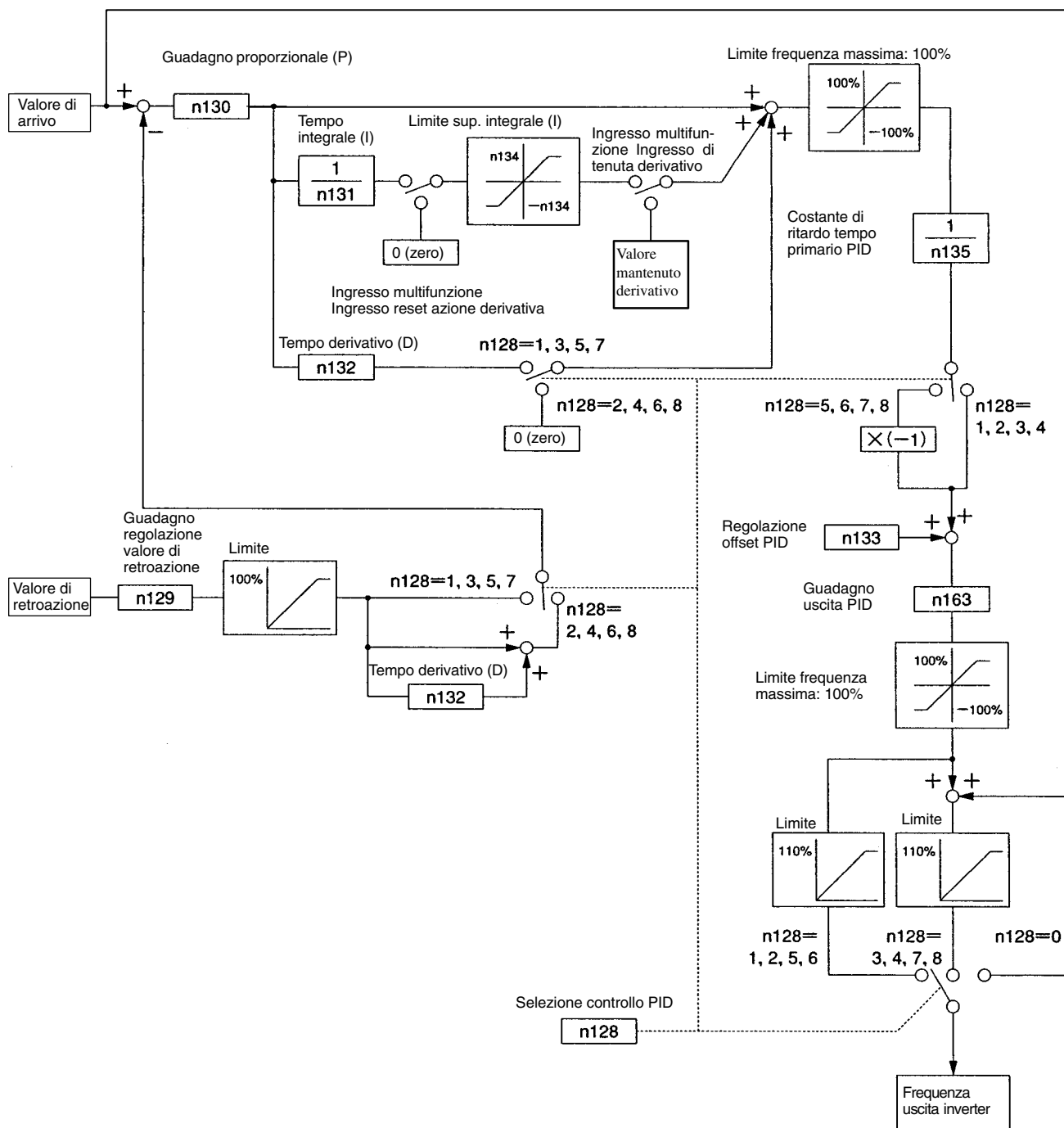
Si tratta del metodo di controllo di base. La risposta sarà rapida, se il valore di riferimento cambia rapidamente, in quanto il valore di controllo del blocco di controllo derivativo sarà alto. Pertanto è possibile che si verifichino sovraelongazioni o sottoelongazioni.



- Se l'obiettivo di controllo è la velocità del motore, fornendo la frequenza di riferimento, sarà possibile il controllo della velocità del motore con risposta veloce.
Non fornire la frequenza di riferimento se l'obiettivo di controllo è la temperatura o la pressione.

6-3-4 Diagramma a blocchi del controllo PID

- Il diagramma riportato di seguito indica il blocco di controllo PID dell'inverter 3G3MV.

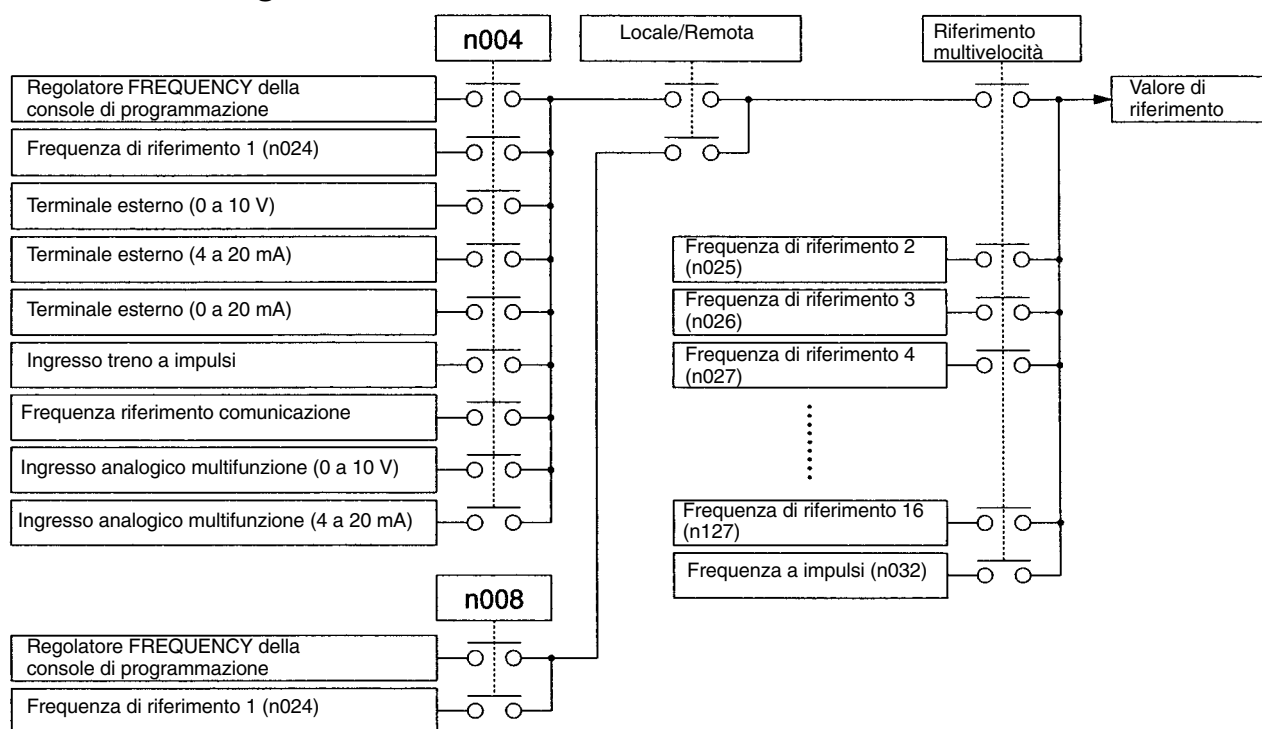


6-3-5 Selezione dell'ingresso del valore di riferimento e del valore in retroazione del controllo PID

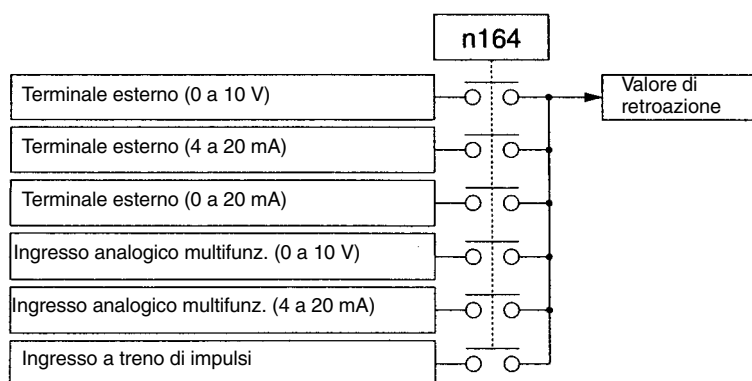
- Il valore di riferimento e il valore rilevato (valore di retroazione) del controllo PID vengono impostati in modo conforme ai parametri n004 per la selezione della frequenza di riferimento, n008 per la selezione della frequenza di riferimento in modalità locale e n164 per la selezione del blocco di ingresso di retroazione PID come indicato nel diagramma riportato di seguito.

Accertarsi che l'ingresso del valore di riferimento e l'ingresso del valore di retroazione non si sovrappongano. I dettagli relativi alle impostazioni sono riportati a partire dalla pagina successiva.

■ Selezione d'ingresso del valore di riferimento del controllo PID



■ Selezione d'ingresso del valore di retroazione del controllo PID



6-3-6 Impostazioni controllo PID

n128	Selezione controllo PID	Registro	0180 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 8	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione			
	Controllo PID	Metodo di controllo derivativo	Ingresso frequenza di riferimento	Caratteristica
0	Disabilitata	---	---	---
1	Abilitata	Derivativo su deviazione	No	Positiva
2	Abilitata	Derivativo su retroazione	No	Positiva
3	Abilitata	Derivativo su deviazione	Si	Positiva
4	Abilitata	Derivativo su retroazione	Si	Positiva
5	Abilitata	Derivativo su deviazione	No	Negativa
6	Abilitata	Derivativo su retroazione	No	Negativa
7	Abilitata	Derivativo su deviazione	Si	Negativa
8	Abilitata	Derivativo su retroazione	Si	Negativa

- Note**
1. In generale, selezionare il controllo PID derivativo sulla retroazione.
 2. Selezionare in ingresso la frequenza di riferimento solo se l'obiettivo di controllo è la velocità del motore.
 3. Per impostare la caratteristica negativa del controllo accertarsi che il valore di retroazione diminuisca all'aumentare della frequenza di uscita (viceversa impostarla positiva).

n129	Guadagno regolazione valore di retroazione	Registro	0181 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,00 a 10,00	Modulo impostazione	0,01	Impostazione predefinita	1,00

Valori impostabili

- Impostare il fattore di moltiplicazione del valore di retroazione.
- Questo parametro regola il valore di retroazione in modo che il livello del dispositivo in retroazione, ad esempio un sensore, corrisponda al livello di ingresso del valore di riferimento.
Ad esempio, se il valore di riferimento di 1000 rpm viene immesso come 10 V e il valore di retroazione a 1000 rpm è 5V, quest'ultimo andrà raddoppiato.

n130	Guadagno proporzionale (P)	Registro	0182 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,0 a 25,0	Modulo impostazione	0,1	Impostazione predefinita	1,0

n131	Tempo integrale (I)	Registro	0183 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,0 a 360,0 (s)	Modulo impostazione	0,1 s	Impostazione predefinita	1,0

n132	Tempo derivativo (D)	Registro	01834 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,0 a 2,50 (s)	Modulo impostazione	0,01 s	Impostazione predefinita	0,00

Valori impostabili

- Quando il motore è sotto carico, regolare i valori in modo che si abbia la migliore risposta. (Fare riferimento a 6-3-7 Regolazioni PID).
- Se n130 (guadagno proporzionale) è impostato su 0,0, il controllo PID verrà disabilitato. (Non solo il controllo proporzionale ma l'intero controllo PID).
- Se n131 (tempo integrale) è impostato su 0,0, il controllo integrale verrà disabilitato.
- Se n132 (tempo derivativo) è impostato su 0,0, il controllo derivativo verrà disabilitato.

n133	Regolazione offset PID	Registro	0185 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	-100 a 100 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

- Questo parametro è relativo alla regolazione offset dell'intero controllo PID.
- Regolare il parametro in modo che la frequenza di uscita dell'inverter sia uguale a 0 quando il valore di riferimento e il valore di retroazione sono entrambi impostati a 0.

n134	Limite superiore dell'integrale (I)	Registro	0186 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0 a 100 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	100

Valori impostabili

- Impostare questo parametro sul limite superiore del valore di uscita del controllo integrale.
- Impostare il valore in percentuale rispetto alla frequenza massima.
- Il limite superiore dell'azione integrale viene impostato in modo che la frequenza di uscita non sia eccessivamente alta quando la deviazione è elevata.

n135	Tempo di ritardo primario PID	Registro	0187 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,0 a 10,0 (s)	Modulo impostazione	0,1 s	Impostazione predefinita	0,0

Valori impostabili

- Impostare questo parametro sulla costante del tempo di ritardo primario per la frequenza di riferimento dopo il controllo PID.
- Normalmente non è necessario modificare l'impostazione predefinita.
- Se il carico è di tipo meccanico con attrito viscoso elevato o bassa rigidità, il carico può entrare in risonanza. In questo caso, impostare un valore superiore rispetto alla frequenza di risonanza.

n136	Selezione rilevamento perdita di retroazione	Registro	0188 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 2	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Rilevamento perdita di retroazione disabilitato
1	Rilevamento perdita di retroazione abilitato (errore reversibile: Avvertenza FbL)
1	Rilevamento perdita di retroazione abilitato (errore irreversibile: errore FbL)

Nota Se il valore rilevato è inferiore o uguale al livello impostato in n137 per il tempo impostato in n138, sarà evidenziata la perdita di retroazione (FbL).

n137	Livello di rilevamento perdita di retroazione	Registro	0189 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 100 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	0

n138	Tempo di rilevamento perdita di retroazione	Registro	018A esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,0 a 25,5 (s)	Modulo impostazione	0,1 s	Impostazione predefinita	1,0

Valori impostabili

- Questi parametri sono valori di riferimento per rilevare la perdita di retroazione per il controllo PID.
- Impostare n137 sul livello di retroazione in percentuale rispetto al valore di retroazione alla frequenza massima.
- Impostare n138 in incrementi di 0,1 s per il periodo di tempo ammesso per il livello del segnale di retroazione uguale o inferiore a quello impostato in n137.

n163	Guadagno uscita PID	Registro	01A3 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,0 a 25,0	Modulo impostazione	0,1	Impostazione predefinita	1,0

Valori impostabili

- Normalmente non è necessario modificare l'impostazione predefinita.
- Questo parametro regola il valore di controllo PID al riferimento.

n164	Selezione ingresso della retroazione	Registro	01A4 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 5	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	L'ingresso di tensione 0–10 V è abilitato come terminale per il valore di retroazione del controllo PID (nota 1).
1	L'ingresso di corrente 4–20 mA è abilitato come terminale per il valore di retroazione del controllo PID (nota 2).
2	L'ingresso di corrente 0–20 mA è abilitato come terminale per il valore di retroazione del controllo PID (nota 2).
3	L'ingresso di tensione (0- a 10 V) analogica multifunzione è abilitato. Utilizzato solo se sono necessari due ingressi analogici nel controllo PID.
4	L'ingresso di corrente (4... 20-mA) analogica multifunzione è abilitato. Utilizzato solo se sono necessari due ingressi analogici nel controllo.
5	L'ingresso a treno di impulsi è abilitato come terminale per il valore di retroazione del controllo PID. (nota 3).

- Note**
1. La frequenza massima (FMAX) viene raggiunta con ingresso 10V.
 2. La frequenza massima (FMAX) viene raggiunta con ingresso 20 mA. SW2 sul PCB di controllo deve passare da V a I.
 3. Impostare n149 per le dimensioni dell'ingresso a treno di impulsi sulla frequenza a treno di impulsi equivalente alla frequenza massima (FMAX).
 4. Accertarsi che l'ingresso del valore di riferimento e l'ingresso del valore di retroazione non si sovrappongano.

6-3-7 Regolazioni PID

■ Regolazioni PID con metodo della risposta al gradino

- Il seguente paragrafo indica come regolare i parametri di controllo PID controllando la risposta a gradino dell'obiettivo di controllo.

1. Misurazione forma d'onda della risposta al gradino

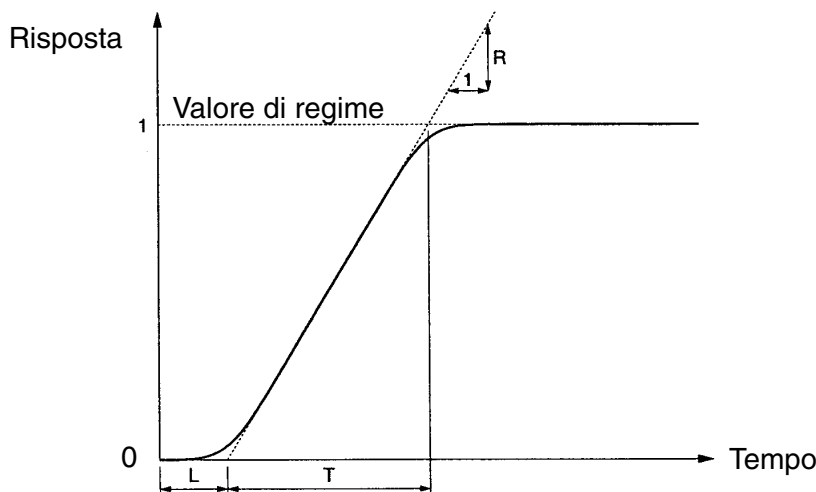
Eseguire i passi riportati di seguito per misurare la forma d'onda della risposta a gradino del sistema da controllare.

- Collegare il carico come in funzionamento normale.
- Impostare n128 su 0 in modo che l'inverter non esegua il controllo PID.
- Ridurre al minimo il tempo di accelerazione e imporre il gradino alla frequenza di riferimento.
- Misurare la forma d'onda della retroazione.

Nota Si misuri la forma d'onda della risposta in modo che il tempo dell'ingresso al gradino sia noto.

2. Calcolo parametri PID

- Tracciare una linea tangente con inclinazione pari alla massima presente nella forma d'onda di risposta.
- Misura di R**
Misurare il gradiente della tangente in rapporto ad un valore pari a 1.
- Misura di L**
Misurare il tempo necessario (secondi) tra il punto di intersezione della linea tangente con l'asse dei tempi.
- Misura di T**
Misurare il tempo necessario (secondi) tra il punto di intersezione della linea tangente con l'asse dei tempi e il punto di intersezione della linea tangente con il valore di regime.



• Parametri PID

I parametri PID si possono calcolare da R, L e T come riportato di seguito.

Controllo	Guadagno proporzionale (P) (n130)	Tempo integrale (I) (n131)	Tempo derivativo (D) (n132)
Controllo P	$0,3/RL$	---	---
Controllo PI	$0,35/RL$	$1,2T$	---
Controllo PID	$0,6/RL$	T	$0,5L$

Note 1. Ricavare i valori del parametro PID con il metodo sopra riportato, impostare i parametri PID e regolare i valori del parametro PID in modo più preciso.

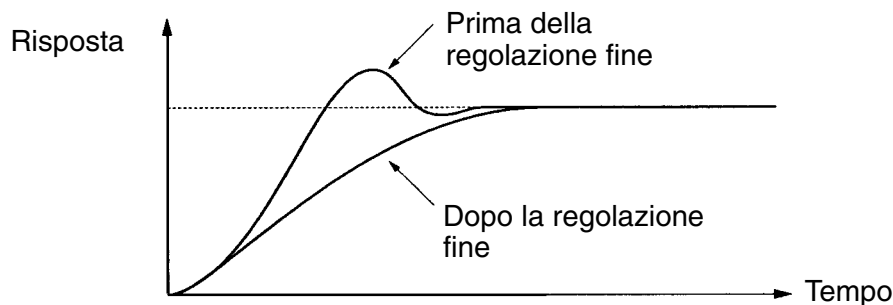
2. I valori dei parametri PID ricavati con il metodo sopra riportato possono risultare validi se il coefficiente di attrito del sistema meccanico è elevato o la rigidità è bassa.

■ Regolazione dei parametri PID manuale

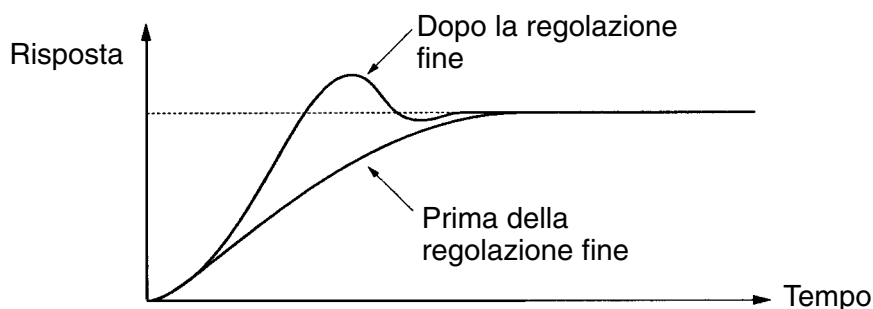
- Seguire la procedura riportata di seguito per regolare i valori dei parametri PID dell'inverter mediante il monitoraggio della forma d'onda di risposta.
1. Collegare il carico come in funzionamento normale.
 2. Impostare n128 in modo che l'inverter esegua il controllo PID.
 3. Aumentare il guadagno proporzionale (P) in n130 in un intervallo che non causi vibrazioni.
 4. Aumentare il tempo integrale (I) in n131 all'interno di un campo che non causi vibrazioni.
 5. Aumentare il tempo derivativo (D) in n132 in un intervallo che non causi vibrazioni.

6-3-8 Regolazione fine dei parametri PID

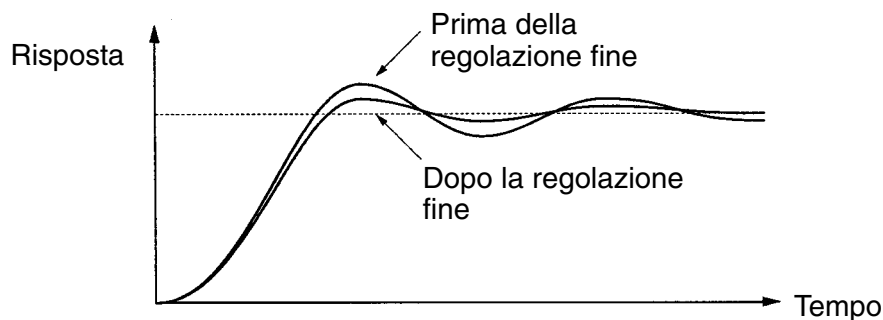
- Per regolare i parametri PID con precisione, fare riferimento a quanto riportato di seguito.
- **Soppressione sovraelongazioni**
In caso si verifichino sovraelongazioni, impostare il tempo derivativo (D) ad un valore inferiore e il tempo integrale (I) ad un valore superiore.



- **Rapidità di risposta**
Anche se si verificano sovraelongazioni, impostare il tempo integrale (I) su un valore inferiore e il tempo derivativo (D) su un valore superiore per un controllo con rapidità di risposta.

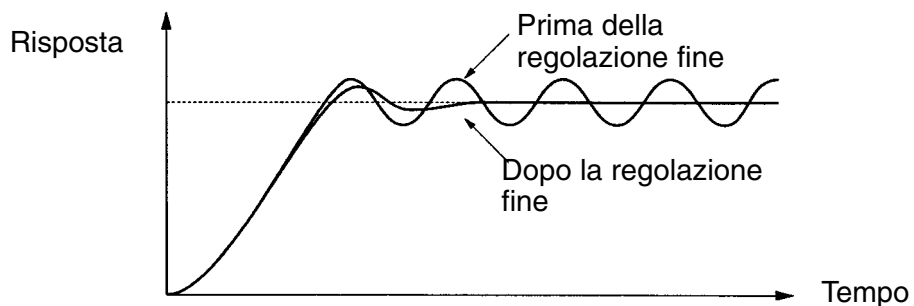


- **Soppressione vibrazioni a ciclo lungo**
Le vibrazioni con lunghezza d'onda superiore al tempo integrale (I) si verificano a causa di un controllo integrale (I) eccessivo. Le vibrazioni possono essere sopresse impostando il tempo integrale (I) ad un valore inferiore.



- **Soppressione vibrazioni a ciclo corto**

Le vibrazioni con lunghezza d'onda simile al tempo differenziale si verificano a causa di un controllo derivativo (D) eccessivo. Le vibrazioni possono essere sopprese impostando il tempo derivativo (I) ad un valore inferiore. Se le vibrazioni non possono essere sopprese in quanto l'impostazione del tempo differenziale è già 0,00, impostare il guadagno proporzionale o la costante di tempo di ritardo primario PID ad un valore superiore.



6-4 Impostazione frequenza di modulazione

La frequenza di modulazione dell'inverter 3G3MV può essere fissa o variabile in proporzione alla frequenza di uscita.

n080	Se lezione frequenza di modulazione	Registro	0150 esa- decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	1 a 4, 7 a 9	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	(nota)

Nota L'impostazione predefinita varia in base alla potenza del modello di inverter.

Valori impostabili

Valore	Descrizione
1	2,5 kHz
2	5,0 kHz
3	7,5 kHz
4	10,0 kHz
7	2,5 kHz (12×): 12 volte la frequenza di uscita (da 1,0 a 2,5 kHz)
8	2,5 kHz (24×): 24 volte la frequenza di uscita (da 1,0 a 2,5 kHz)
9	2,5 kHz (36×): 36 volte la frequenza di uscita (da 1,0 a 2,5 kHz)

- Non è necessario modificare l'impostazione predefinita per il funzionamento normale.
- Modificare l'impostazione predefinita nei casi riportati di seguito.

La distanza di cablaggio tra l'inverter e il motore è eccessiva:
Impostare l'inverter su una frequenza di modulazione inferiore.

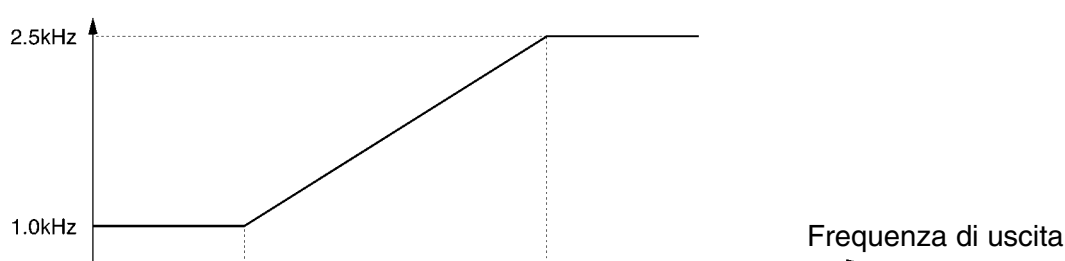
Frequenza di modulazione:

cablaggio ≤ 50 m:	10 kHz
50 m < cablaggio ≤ 100 m:	5 kHz
cablaggio > 100 m:	2,5 kHz

Nota La frequenza di modulazione cambia come indicato nel grafico seguente con i valori da 7 a 9 impostati in n°46.

Frequenza di modulazione (n080: 7 a 9)

Frequenza di modulazione



83,3 Hz (Valore impostato: 7)	208,3 Hz (Valore impostato: 7)
41,6 Hz (Valore impostato: 8)	104,1 Hz (Valore impostato: 8)
27,7 Hz (Valore impostato: 9)	69,4 Hz (Valore impostato: 9)

- L'inverter non può mantenere la corrente di uscita nominale con la frequenza di modulazione impostata su un valore superiore a quello predefinito.
La tabella seguente riporta le impostazioni predefinite e le correnti nominali di uscita ridotte che sono state ricavate dall'impostazione della frequenza di modulazione per ciascun modello di inverter.
Quando la frequenza di modulazione viene impostata su un valore superiore rispetto all'impostazione predefinita, è necessario utilizzare l'inverter con una corrente inferiore rispetto alla corrente di uscita nominale ridotta.

Tensione	Modello 3G3MV-	Impostazione predefinita	Corrente di uscita nominale (A)	Corrente di uscita nominale (A) ridotta impostata su 3	Corrente di uscita nominale (A) ridotta impostata su 4
200V trifase	A2001	4 (10 kHz)	0,8	←	←
	A2002	4 (10 kHz)	1,6	←	←
	A2004	4 (10 kHz)	3,0	←	←
	A2007	4 (10 kHz)	5,0	←	←
	A2015	3 (7,5 kHz)	8,0	←	7,0
	A2022	3 (7,5 kHz)	11,0	←	10,0
	A2040	3 (7,5 kHz)	17,5	←	16,5
	A2055	3 (7,5 kHz)	25	←	23
	A2075	3 (7,5 kHz)	33	←	30
200V monofase	AB001	4 (10 kHz)	0,8	←	←
	AB002	4 (10 kHz)	1,6	←	←
	AB004	4 (10 kHz)	3,0	←	←
	AB007	4 (10 kHz)	5,0	←	←
	AB015	3 (7,5 kHz)	8,0	←	7,0
	AB022	3 (7,5 kHz)	11,0	←	10,0
	AB040	3 (7,5 kHz)	17,5	←	16,5
400V trifase	A4002	3 (7,5 kHz)	1,2	←	1,0
	A4004	3 (7,5 kHz)	1,8	←	1,6
	A4007	3 (7,5 kHz)	3,4	←	3,0
	A4015	3 (7,5 kHz)	4,8	←	4,0
	A4022	3 (7,5 kHz)	5,5	←	4,8
	A4030	3 (7,5 kHz)	7,2	←	6,3
	A4040	3 (7,5 kHz)	9,2	←	7,6
	A4055	3 (7,5 kHz)	14,8	←	←
	A4075	3 (7,5 kHz)	14,8	←	17

n175	Frequenza di modulazione ridotta a bassa velocità	Registro	01AF esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Frequenza di modulazione ridotta a bassa velocità disabilitata.
1	Frequenza di modulazione ridotta a bassa velocità abilitata.

- Normalmente, impostare n175 su 0.
- Quando la frequenza di uscita è 5 Hz o superiore e la corrente di uscita è pari al 110% o inferiore, la frequenza di modulazione verrà automaticamente ridotta a 2,5 kHz con n175 impostato su 1. Se a bassa velocità si ha un carico gravoso, l'inverter opporrà una sovracorrente maggiore sopprimendo l'irraggiamento termico causato dalla frequenza di modulazione.
- Questa funzione viene abilitata con 2, 3 o 4 impostati in n080 per la frequenza di modulazione.

6-5 Funzione di frenatura a iniezione di c.c.

La funzione di frenatura a iniezione di c.c. applica corrente c.c. al motore a induzione per il controllo di frenatura.

Frenatura a iniezione di c.c. all'avvio:

Si tratta della frenatura utilizzata per arrestare e avviare il motore che ruota per inerzia.

Frenatura a iniezione di c.c. all'arresto:

Regolare il tempo di frenatura a iniezione di c.c. all'arresto se, durante il funzionamento normale, la decelerazione del motore non porta all'arresto a causa dell'alta inerzia di un carico. Aumentando il tempo o la corrente di frenatura a iniezione di c.c., si riduce il tempo necessario per l'arresto del motore.

n089	Corrente di frenatura a iniezione di c.c.	Registro	0159 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 100 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	50

n090	Tempo di frenatura a iniezione di c.c. all'arresto	Registro	015A esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,0 a 25,5 (s)	Modulo impostazione	0,1 s	Impostazione predefinita	0,5

n091	Tempo di frenatura a iniezione c.c. all'avvio	Registro	015B esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,0 a 25,5 (s)	Modulo impostazione	0,1 s	Impostazione predefinita	0,0

- Impostare la corrente di frenatura a iniezione di c.c. in percentuale rispetto alla corrente nominale dell'inverter.
- Dopo che è stato impostato il tempo di frenatura a iniezione c.c. all'avvio, l'inverter viene avviato alla frequenza minima quando viene terminato il controllo di frenatura a iniezione c.c. all'avvio.
- Quando la velocità si riduce, alla frequenza di uscita minima l'inverter passa sulla frenatura a iniezione di c.c..

Controllo frenatura a iniezione di c.c.



6-6 Funzione di prevenzione stallo

Uno stallo si verifica se il motore non può mantenere alto il campo magnetico di rotazione sullo statore del motore quando viene applicato un carico elevato oppure se viene eseguita una accelerazione/decelerazione improvvisa.

Nell'inverter 3G3MV, la funzione di prevenzione stallo può essere impostata in modo indipendente per le condizioni di accelerazione, funzionamento e decelerazione.

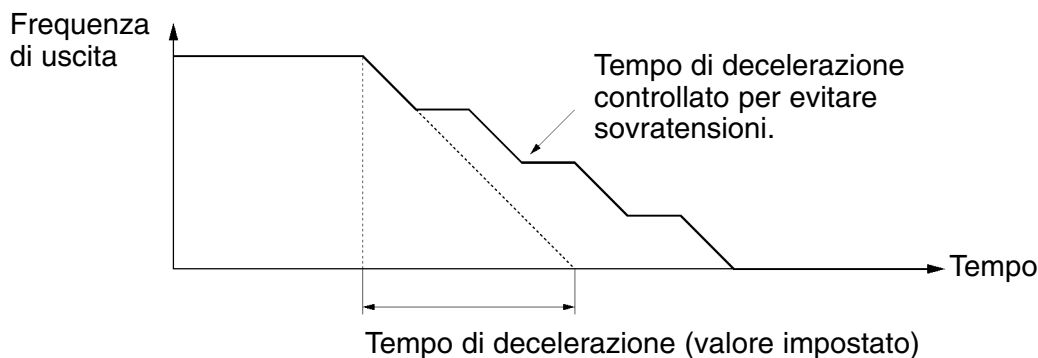
n092	Prevenzione stallo durante la decelerazione	Registro	015C esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Prevenzione stallo durante la decelerazione
1	Nessuna prevenzione stallo durante la decelerazione

- Se viene impostato 1, il motore decelera in base al tempo di decelerazione impostato. Se il tempo di decelerazione è troppo breve, è possibile che si verifichi una sovratensione del circuito principale.
- Se viene impostato 0, il tempo di decelerazione verrà prolungato automaticamente in modo da evitare sovratensioni.
- Accertarsi di impostare n092 su 1 per disabilitare la prevenzione stallo durante la decelerazione se si utilizza la resistenza di frenatura o il modulo resistenza di frenatura. Se n092 viene impostato su 0, non sarà possibile alcuna riduzione del tempo di decelerazione poiché la resistenza di frenatura o il modulo resistenza di frenatura collegato non verrà utilizzato.

Prevenzione stallo durante la decelerazione

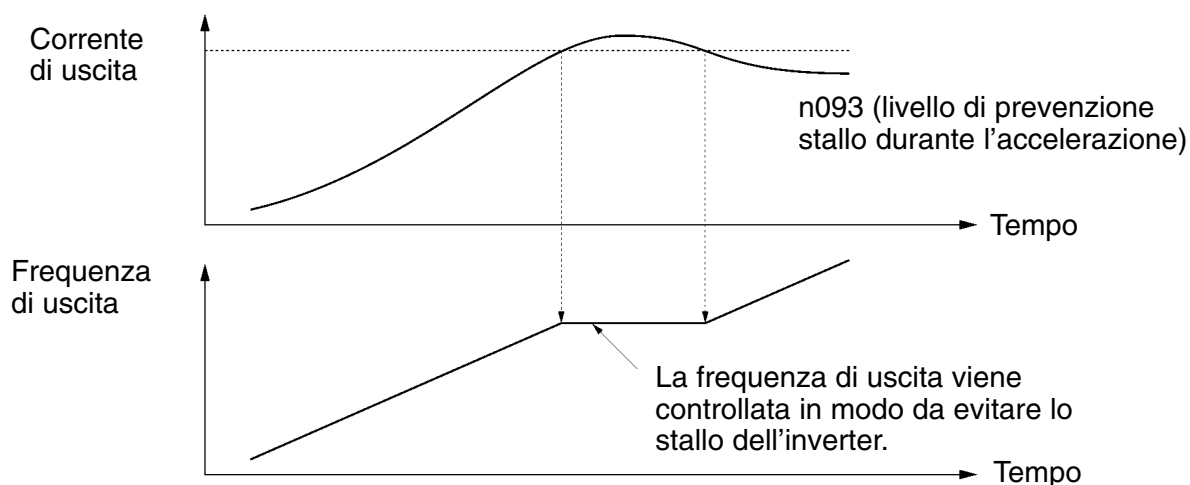


n093	Prevenzione stallo durante l'accelerazione	Registro	015D esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	30 a 200 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	170

Valori impostabili

- Questa funzione viene utilizzata per arrestare l'accelerazione del carico se la corrente di uscita supera il valore di corrente impostato in modo che l'inverter continui il funzionamento senza stallo. L'inverter accelera il carico quando la corrente di uscita è uguale o inferiore al valore impostato.
 - Impostare il parametro in percentuale rispetto alla corrente nominale dell'inverter.
 - Non è necessario modificare l'impostazione predefinita per il funzionamento normale.
 - Ridurre il valore impostato se la potenza del motore è inferiore rispetto all'inverter oppure se il motore va in stallo con il valore predefinito.
- Il valore impostato normalmente è di 2 o 3 volte superiore alla corrente nominale del motore.

Prevenzione stallo durante l'accelerazione

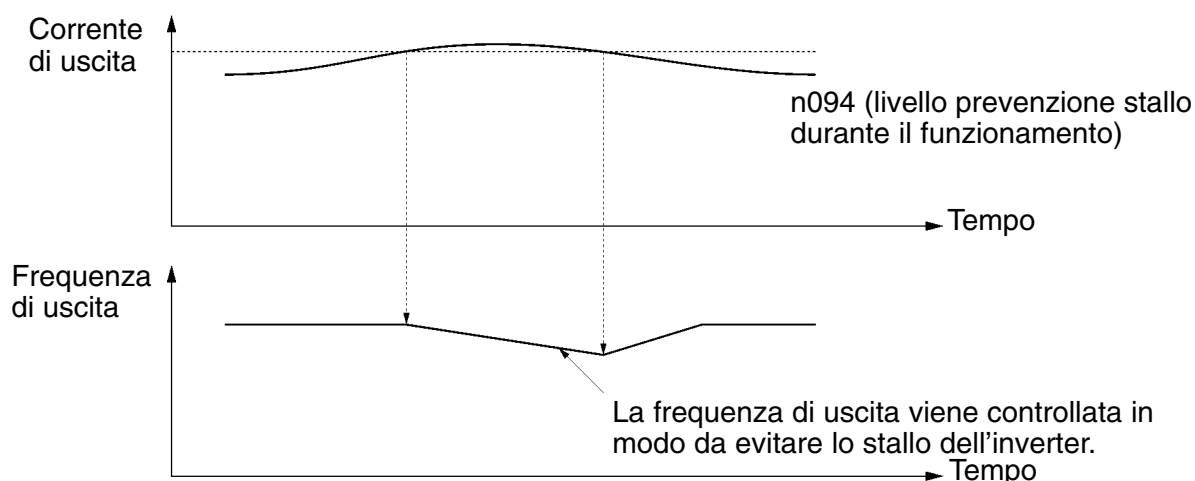


n094	Prevenzione stallo durante il funzionamento	Registro	015E esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	30 a 200 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	160

Valori impostabili

- Questa funzione riduce la frequenza di uscita se la corrente di uscita supera il valore di corrente impostato per un minimo di 100 ms circa in modo che l'inverter continui a funzionare senza stallo. L'inverter aumenta la frequenza di uscita per ritornare sul livello di frequenza di riferimento impostato quando la corrente di uscita è inferiore rispetto al valore impostato.
 - L'inverter accelera o decelera in base al tempo di accelerazione o decelerazione impostato in n116 (impostazione tempo di accelerazione/decelerazione di prevenzione stallo).
 - Impostare il parametro in percentuale rispetto alla corrente nominale dell'inverter.
 - Non è necessario modificare l'impostazione predefinita per il funzionamento normale.
 - Ridurre il valore impostato se la potenza del motore è inferiore rispetto all'inverter oppure se il motore va in stallo con il valore predefinito.
- Il valore impostato normalmente è di 2 o 3 volte superiore alla corrente nominale del motore.

Prevenzione stallo durante il funzionamento



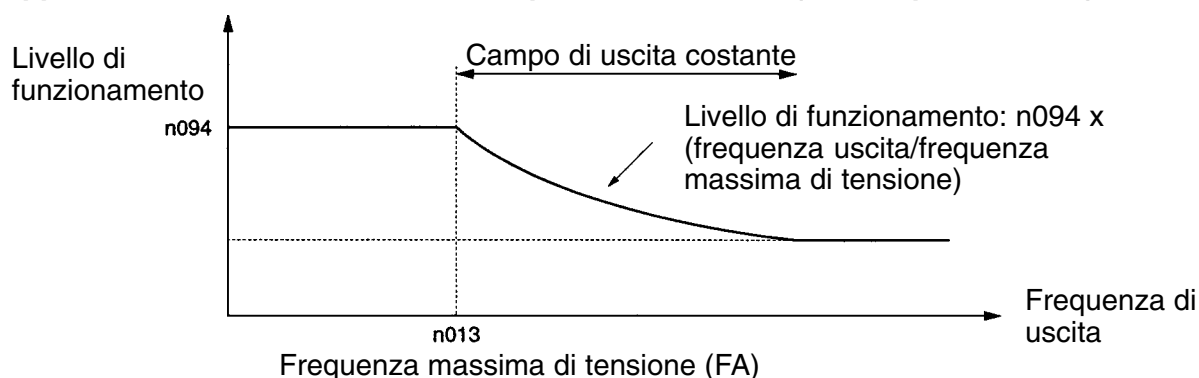
n115	Selezione soppressione automatica del livello di prevenzione stallo	Registro	0173 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Disabilitato. Il valore impostato in n094 per la prevenzione di stallo durante il funzionamento viene abilitato in ogni campo di frequenza.
1	Disabilitato. Il valore impostato in n094 per la prevenzione di stallo durante il funzionamento viene automaticamente ridotto quando la frequenza di uscita supera la frequenza (FA) corrispondente alla tensione massima.

- Se n115 viene impostato su 1, il livello di prevenzione stallo verrà soppresso come indicato di seguito. Quando si utilizzano frequenze superiori alla frequenza corrispondente alla massima tensione, impostare n 115 su 1.

Soppressione automatica del livello di prevenzione stallo (n115 impostato su 1)



n116	Impostazione tempo di accelerazione/ decelerazione prevenzione stallo	Registro	0174 esa- decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Accelera o decelera con il tempo di accelerazione/decelerazione 1 o 2 selezionato.
1	Accelera o decelera con il tempo di accelerazione/decelerazione 2 impostato in n021 e n022.

- Selezionare il tempo di accelerazione/decelerazione con la funzione di prevenzione stallo abilitata.
- Per accelerare o decelerare in modo più rapido o più lento del normale, impostare 1 in n116, il tempo di accelerazione in n021 (tempo di accelerazione 2) e il tempo di decelerazione in n022 (tempo di decelerazione 2) saranno utilizzati per la prevenzione stallo.

6-7 Funzione rilevamento di sovracoppia

Quando si applica un carico eccessivo al sistema, l'inverter rileva la condizione di sovracoppia attraverso un aumento nella corrente di uscita.

n096	Selezione funzione rilevamento sovracoppia 1	Registro	0160 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 4	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	L'inverter non controlla la sovracoppia.
1	L'inverter controlla la sovracoppia solo a velocità costante. Il funzionamento continua (con emissione di avvertenza) anche dopo il rilevamento di sovracoppia.
2	L'inverter controlla la sovracoppia solo a velocità costante. Il funzionamento si interrompe (tramite la funzione di protezione) quando viene rilevata la sovracoppia.
3	L'inverter controlla la sovracoppia durante il campo di funzionamento. Il funzionamento continua (con emissione di avvertenze) anche dopo il rilevamento di sovracoppia.
4	L'inverter controlla sempre la sovracoppia durante il campo di funzionamento. Il funzionamento si interrompe (tramite la funzione di protezione) quando viene rilevata la sovracoppia.

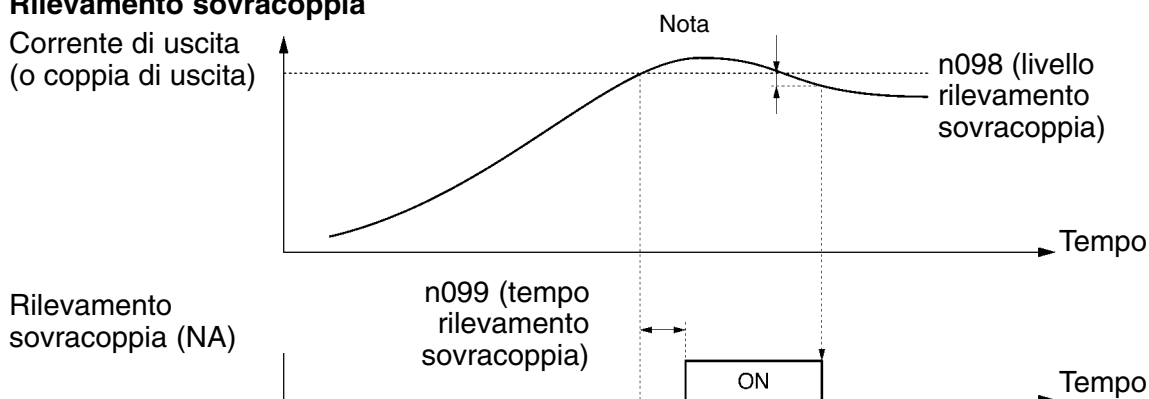
- Impostare n097 (selezione funzione rilevamento sovracoppia 2), n098 (livello rilevamento sovracoppia) e n099 (tempo rilevamento sovracoppia) per abilitare la funzione di rilevamento sovracoppia. L'inverter rileva la sovracoppia quando la corrente è uguale o superiore al livello di rilevamento per il tempo preimpostato.
- Impostare una uscita multifunzione (n057 a n059) su una delle opzioni seguenti in modo che l'uscita per il rilevamento di sovracoppia esterna sia in posizione ON.

Valore impostabile: 6 per rilevamento sovracoppia (NO)

Valore impostabile: 7 per rilevamento sovracoppia (NC)

Rilevamento sovracoppia

Corrente di uscita
(o coppia di uscita)



Nota Il rilevamento di sovracoppia verrà annullato se il livello di rilevamento della corrente di uscita è inferiore al 5% della corrente nominale dell'inverter.

n097	Selezione funzione rilevamento sovracoppia 2	Registro	0161 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Rileva la sovracoppia dalla coppia di uscita.
1	Rileva la sovracoppia dalla corrente di uscita.

- Impostare n097 sul valore utilizzato per il rilevamento di sovracoppia.
- In modalità di controllo V/f, la sovracoppia viene rilevata mediante la corrente di uscita dell'inverter senza considerare il valore impostato.

n098	Livello di rilevamento sovracoppia	Registro	0162 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	30 a 200 (%)	Modulo impostazione	1%	Impostazione predefinita	160

Valori impostabili

- Impostare n098 sul livello di rilevamento di sovracoppia.

Per rilevare il livello di sovracoppia mediante la coppia di uscita, impostare la coppia in percentuale rispetto alla coppia del motore.

Per rilevare il livello di sovracoppia mediante la corrente di uscita, impostare la corrente in percentuale rispetto alla corrente nominale dell'inverter.

n099	Tempo di rilevamento sovracoppia	Registro	0163 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,1 a 10,0 (s)	Modulo impostazione	0,1 s	Impostazione predefinita	0,1

Valori impostabili

- Impostare il tempo di rilevamento sovracoppia.
- L'inverter rileva la sovracoppia quando la corrente (o coppia) eguaglia o supera il livello di rilevamento immesso n098 per il tempo impostato n099.

6-8 Funzione di compensazione di coppia

Questa funzione aumenta la coppia in accordo al rilevamento di un aumento nel carico del motore.

n103	Guadagno compensazione di coppia	Registro	0167 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,0 a 2,5	Modulo impostazione	0,1	Impostazione predefinita	1,0

Valori impostabili

- Non è necessario modificare l'impostazione predefinita per il funzionamento normale.
- Modificare l'impostazione predefinita nei casi riportati di seguito.
 - La distanza di cablaggio tra inverter e motore è eccessiva:
Impostare il guadagno su un valore superiore.
 - La potenza del motore è inferiore a quella del motore di massima potenza applicabile all'inverter:
Impostare il guadagno su un valore superiore.
 - Il motore vibra:
Impostare il guadagno su un valore inferiore.
- Il guadagno di compensazione coppia deve essere regolato in modo che la corrente di uscita a bassa velocità non superi il 50% della corrente di uscita nominale dell'inverter altrimenti è possibile danneggiare l'inverter.

n104	Costante di tempo di ritardo primario di compensazione di coppia	Registro	0168 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,0 a 25,5 (s)	Modulo impostazione	0,1 (s)	Impostazione predefinita	0,3 (nota)

Nota Il valore predefinito è 0,2 (s) con l'inverter impostato in modalità di controllo vettoriale.

Valori impostabili

- Questo parametro viene utilizzato per la regolazione della compensazione di coppia.
- Normalmente non è necessario modificare l'impostazione predefinita.
- Regolare il parametro nei casi riportati di seguito.

Il motore vibra: aumentare il valore impostato.

La risposta del motore è lenta: diminuire il valore impostato.

n105	Compensazione di coppia per perdite nel ferro	Registro	0168 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,0 a 6550 (W)	Modulo impostazione	0,1 W (nota 1)	Impostazione predefinita	(nota 2)

Note 1. Il valore verrà impostato in incrementi di 0,1 W se la perdita è inferiore a 1000 W e incrementi di 1 W se la perdita è di 1000 W o superiore.

2. L'impostazione predefinita varia in base alla potenza del modello di inverter.

Valori impostabili

- Impostare questo valore sulla perdita nel ferro del motore in uso.
- Questo parametro è valido solo in modalità di controllo V/f.
- Normalmente non è necessario modificare l'impostazione predefinita.
- Impostare il valore se la potenza del motore non corrisponde a quella del motore di massima potenza, applicabile all'inverter.

6-9 Funzione di compensazione scorrimento

La funzione di compensazione scorrimento calcola la coppia del motore in base alla corrente di uscita e imposta il guadagno per compensare la frequenza di uscita. Questa funzione viene utilizzata per migliorare la precisione in velocità a carico. È efficace soprattutto con il controllo V/f.

n106	Scorrimento nominale del motore	Registro	016A esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,0 a 20,0 (Hz)	Modulo impostazione	0,1 Hz	Impostazione predefinita	(nota)

Nota L'impostazione predefinita varia in base alla potenza del modello di inverter.

Valori impostabili

- Impostare il valore di scorrimento nominale del motore.
- Il parametro viene utilizzato come costante di compensazione scorrimento.
- Calcolare il valore di scorrimento nominale motore dalla frequenza nominale (Hz) e dalla velocità normale (rpm) indicati sulla targhetta del motore utilizzando la formula seguente:

$$\text{Valore scorrimento nom. (Hz)} = \text{Frequenza nom. (Hz)} - \frac{\text{rpm nom.} \times \text{numero di poli}}{120}$$

n111	Guadagno di compensazione scorrimento	Registro	016F esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	Si
Campo impostazione	0,0 a 2,5	Modulo impostazione	0,1	Impostazione predefinita	0,0 (nota 1)

- Nota**
1. Se impostato in modalità di controllo vettoriale, il valore predefinito sarà 1,0.
 2. Questo parametro viene disabilitato con il valore impostato su 0,0.

Valori impostabili

- Impostare il parametro su 1,0 e controllare il funzionamento dell'inverter. Eseguire quindi la regolazione fine del guadagno con incrementi o decrementi di 0,1:

Se la velocità è inferiore rispetto al valore di riferimento, aumentare il valore impostato.

Se la velocità è superiore rispetto al valore di riferimento, diminuire il valore impostato.

n112	Tempo di ritardo primario di compensazione scorrimento	Registro	0170 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,0 a 25,5 (s)	Modulo impostazione	0,1 s	Impostazione predefinita	2,0 (nota)

Nota Se impostato in modalità di controllo vettoriale, il valore predefinito sarà 0,2.

Valori impostabili

- Questo parametro viene utilizzato per la regolazione della risposta della funzione di compensazione scorrimento.
- Non è necessario modificare l'impostazione predefinita per il funzionamento normale.
- Modificare l'impostazione predefinita nei casi riportati di seguito.
 - Il motore vibra: Impostare un valore superiore.
 - La risposta del motore è bassa: Impostare un valore inferiore.

n113	Compensazione scorrimento durante la rigenerazione	Registro	0171 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Funzione di compensazione scorrimento disabilitata durante la rigenerazione
1	Funzione di compensazione scorrimento abilitata durante la rigenerazione

- Selezionare se la funzione di compensazione scorrimento è abilitata o disabilitata, anche durante la rigenerazione (ad esempio quando l'energia di rigenerazione ritorna durante la decelerazione, ecc.).
- Questo parametro viene abilitato solo in modalità di controllo vettoriale. (In modalità di controllo V/f, la funzione di compensazione scorrimento viene disabilitata durante la rigenerazione senza tenere conto dell'impostazione del parametro).

6-10 Altre funzioni

6-10-1 Rilevamento dell'errore di scollegamento della console di programmazione

- L'impostazione di questo parametro consente di rilevare o meno gli errori di collegamento della console di programmazione.

n010	Selezione funzionamento all'interruzione della console di programmazione	Registro	010A esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	L'errore di collegamento della console di programmazione non viene rilevato. (Errore non irreversibile).
1	L'errore di collegamento della console di programmazione viene rilevato. (Emissione errore e il motore si arresta per inerzia).

6-10-2 Funzioni di protezione motore (n037 e n038)

- L'impostazione di questo parametro consente il rilevamento di sovraccarico motore (OL1).

n037	Caratteristiche di protezione motore	Registro	0125 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 2	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Caratteristiche di protezione dei motori a induzione universali
1	Caratteristiche di protezione dei motori per inverter
2	Nessuna protezione

- Questo parametro viene utilizzato per impostare le caratteristiche tecniche del motore da collegare.
- Se si collega l'inverter a più di un motore, impostare il parametro su 2. Il parametro viene disabilitato anche impostando n036 per la corrente nominale motore su 0,0.

n038	Tempo di protezione motore	Registro	0126 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 60 min	Modulo impostazione	1 min	Impostazione predefinita	8

Valori impostabili

- Questo parametro viene utilizzato per impostare la costante di protezione termica elettronica di rilevamento sovraccarico motore OL1.
- Non è necessario modificare l'impostazione predefinita per il funzionamento normale.
- Per impostare il parametro in base alle caratteristiche del motore, verificare la costante di tempo termico con il produttore del motore e impostare il parametro con un certo margine. In altre parole, impostare il valore in modo che risulti di poco inferiore alla costante di tempo termico.
- Per rilevare il sovraccarico motore più rapidamente, ridurre il valore impostato (a condizione che non causi problemi alle applicazioni).

6-10-3 Funzione azionamento ventola di raffreddamento (n039)

- Questo parametro viene utilizzato per azionare la ventola di raffreddamento dell'inverter all'accensione dell'inverter oppure solo durante il funzionamento.

n039	Azionamento ventola di raffreddamento	Registro	0127 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	La ventola è attiva solo quando viene immesso il comando RUN e per 1 minuto dopo che l'inverter viene spento.
1	La ventola è attiva quando viene attivato l'inverter.

- Questo parametro è disponibile solo se l'inverter è dotato di una ventola di raffreddamento.
- Se la frequenza di funzionamento dell'inverter è bassa, è possibile prolungare la durata di vita della ventola settando il parametro a 0.

6-10-4 Compensazione interruzione momentanea dell'alimentazione (n081)

- Il parametro specifica il processo che viene eseguito quando si verifica una interruzione momentanea dell'alimentazione.

n081	Compensazione momentanea dell'alimentazione	Registro	0151 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 2	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Disabilitato (verrà rilevato un errore di sottotensione in caso si verifichi una interruzione dell'alimentazione di 15 ms o oltre).
1	Il convertitore continua a funzionare se l'alimentazione viene ripristinata entro 0,5 s. (nota 1)
2	L'inverter si riavvia quando viene ripristinata l'alimentazione. (nota 2)

- Note**
1. Impostando n081 su 1, l'inverter rileva l'avvertenza di UV, posizionare l'uscita su OFF e attendere il ripristino per 0,5 s in caso si sia verificata una interruzione momentanea dell'alimentazione. Se l'alimentazione recupera entro 0,5 s, l'inverter verrà riavviato dopo la ricerca di velocità. Se l'interruzione momentanea continua oltre 0,5 s, l'inverter rileva UV1.
 2. Impostando n081 su 2, l'inverter rileva l'avvertenza di UV, posizionare l'uscita su OFF e, in caso si sia verificata una interruzione momentanea dell'alimentazione, attendere il ripristino. Quando l'alimentazione recupera, l'inverter verrà riavviato dopo la ricerca di velocità.

6-10-5 Ripartenza automatica (n082)

! Attenzione L'inverter potrebbe danneggiarsi se viene utilizzata la funzione di ripartenza automatica. In caso di guasto, è necessario prevedere le misure seguenti:
 Accertarsi di installare un interruttore senza fusibile (NFB).
 Dotare l'inverter e i dispositivi periferici di una sequenza in modo che i dispositivi si arrestino quando si verifica un guasto di funzionamento dell'inverter.

- La funzione di ripartenza automatica ripristina e riavvia l'inverter automaticamente in caso si verifichi un guasto di sovratensione o di sovracorrente durante il funzionamento.
- In caso di guasti diversi, entra immediatamente in azione la funzione di protezione mentre resta inattiva la funzione di ripartenza automatica.
- La funzione di ripartenza automatica deve essere utilizzata solo se l'utente non vuole interrompere il sistema meccanico (può provocare danni all'inverter).
- Impostare una uscita multifunzione (n057 a n059) sul valore seguente in modo che venga emesso il segnale di ripartenza automatica.

Valore impostato: 14 per ripartenze automatiche

n082	Numero di tentativi di ripartenze	Registro	0152 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 10	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

- Impostare il numero di tentativi di ripartenze previste.
- Il conteggio delle ripartenze verrà cancellato in uno dei casi seguenti.
 L'inverter funziona normalmente per 10 minuti di seguito dopo l'esecuzione dell'ultima ripartenza.
 Viene interrotta l'alimentazione dell'inverter.
 Viene introdotto un ingresso di reset di guasto.

6-10-6 Funzione di salto frequenza (n083 a n086)

- La funzione di salto frequenza evita che l'inverter generi frequenze in grado di provocare la risonanza del sistema meccanico.
- La funzione di salto frequenza può essere utilizzata efficacemente per impostare tre bande morte della frequenza di riferimento.

n083	Salto frequenza 1	Registro	0153 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,00 a 400,0 (Hz)	Modulo impostazione	0,01 Hz	Impostazione predefinita	0,00

n084	Salto frequenza 2	Registro	0154 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,00 a 400,0 (Hz)	Modulo impostazione	0,01 Hz	Impostazione predefinita	0,00

n085	Salto frequenza 3	Registro	0155 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,00 a 400,0 (Hz)	Modulo impostazione	0,01 Hz	Impostazione predefinita	0,00

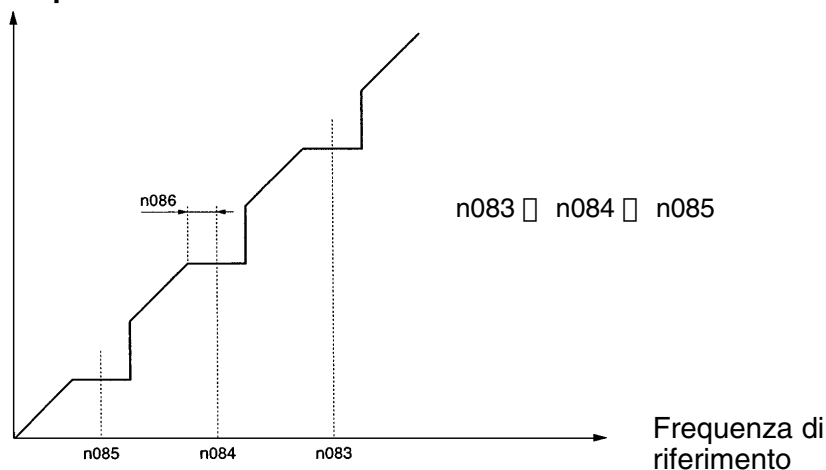
n086	Ampiezza salto	Registro	0156 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,00 a 25,50 (Hz)	Modulo impostazione	0,01 Hz	Impostazione predefinita	0,00

Valori impostabili

- Impostare da n083 a n085 per i salti di frequenza da 1 a 3 sui valori centrali dei salti di frequenza.
- I valori verranno impostati in incrementi di 0,01 Hz se la frequenza è inferiore a 100 Hz e incrementi di 0,1 Hz se la frequenza è di 100 Hz o superiore.
- Questi valori devono soddisfare la condizione seguente.
n083 $\square$ n084 $\square$ n085
- Il valore in n086 deve essere impostato per l'ampiezza salto.
- Questa funzione viene disabilitata con n086 impostato su 0.0.
- Il funzionamento dell'inverter all'interno delle bande morte è inibito. Quando l'inverter si trova in controllo di accelerazione o decelerazione non salta le bande ma modifica leggermente la frequenza.

Funzione di salto frequenza

Frequenza di uscita



6-10-7 Funzione di rilevamento frequenza

- L'inverter dispone delle funzioni di rilevamento frequenza riportate di seguito.

Rilevamento frequenza:

Rileva che la frequenza di riferimento corrisponde alla frequenza di uscita.

Livelli di rilevamento frequenza 1 e 2:

Rileva che la frequenza di uscita è uguale, superiore o inferiore al valore impostato (livello di rilevamento frequenza) in n095.

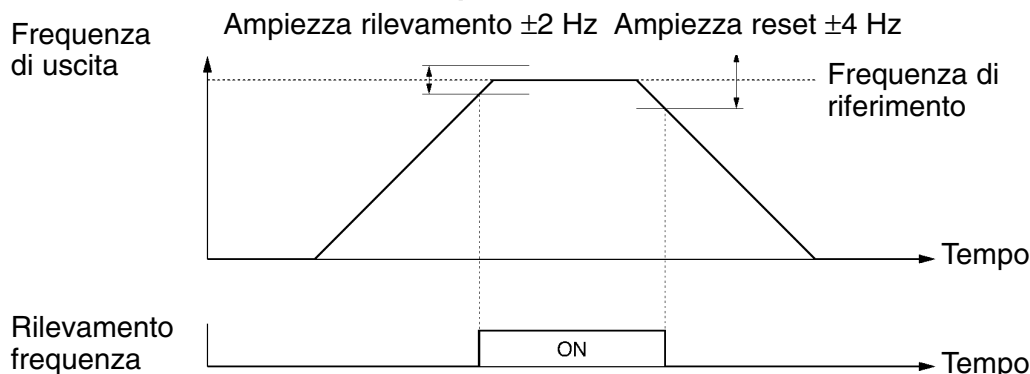
- Le uscite multifunzione (n057 a n059) devono essere impostate per la funzione di rilevamento frequenza.

■ Rilevamento frequenza

- Le uscite multifunzione (n057 a n059) devono essere impostate in modo da emettere una uscita indicante che sono state raggiunte la frequenza di riferimento e la frequenza di uscita.

Valore impostato: 2 per raggiungimento frequenza

Funzionamento rilevamento frequenza



■ Livelli di rilevamento frequenza 1 e 2

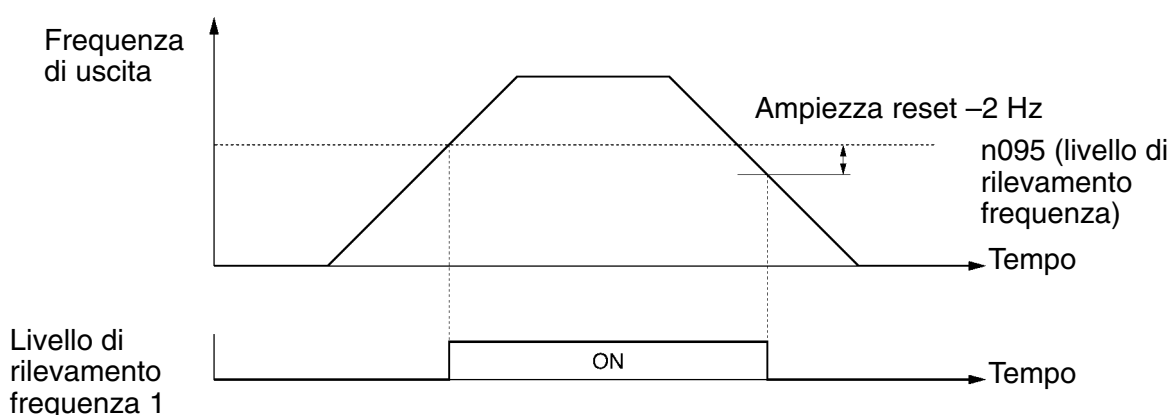
- I parametri da n057 a n059 per l'uscita multifunzione devono essere impostati per l'uscita di rilevamento frequenza.
Valore impostato: 4 per il livello di rilevamento frequenza 1 (frequenza di uscita □ n095)
Valore impostato: 5 per il livello di rilevamento frequenza 2 (frequenza di uscita □ n095)
- Impostare il livello di rilevamento frequenza in n095.

n095	Livello di rilevamento frequenza	Registro	015F esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0,00 a 400,0 (Hz)	Modulo impostazione	0,01 Hz	Impostazione predefinita	0,00

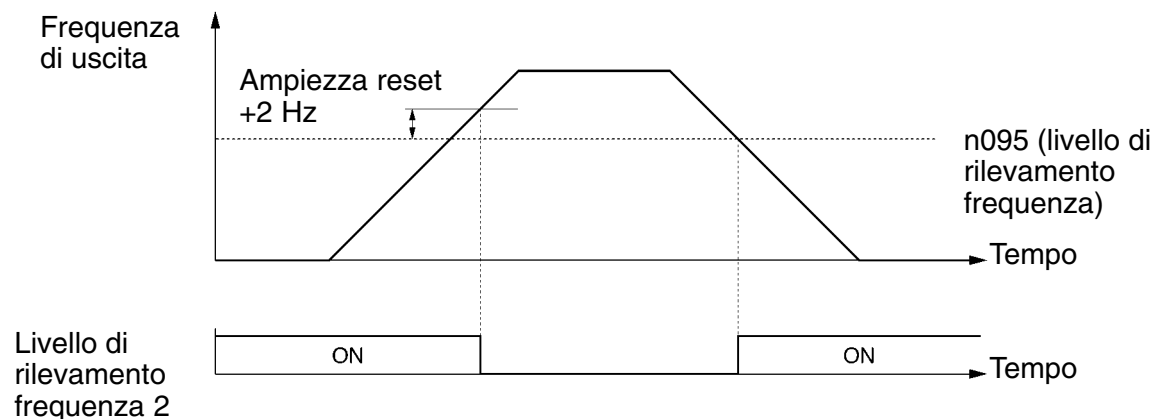
Valori impostabili

- Impostare la frequenza da rilevare.
- Il valore verrà impostato in incrementi di 0,01 Hz se la frequenza è inferiore a 100 Hz e incrementi di 0,1 Hz se la frequenza è di 100 Hz o superiore.

Livello di rilevamento frequenza 1



Livello di rilevamento frequenza 2



6-10-8 Memoria frequenza comandi UP/DOWN (n100)

- Questa funzione modifica la frequenza di riferimento agendo sui comandi UP e DOWN.
- Per poter utilizzare questa funzione, impostare n056 per l'ingresso multifunzione 7 a 34. In seguito, i terminali dell'ingresso multifunzione 6 (S6) e dell'ingresso multifunzione 7 (S7) vengono impostati come riportato di seguito.

Ingresso multifunzione 6 (S6): Comando UP

Ingresso multifunzione 7 (S7): Comando DOWN

- La frequenza di uscita relativa alla funzione UP/DOWN viene memorizzata se n100 per la memorizzazione di frequenze UP/DOWN è impostato su 1.
- Impostando n100 su 1, la frequenza di riferimento tenuta in attesa per 5 s o oltre, verrà conservata anche in seguito ad una interruzione dell'alimentazione e il funzionamento verrà riavviato su questa frequenza alla immissione successiva del comando RUN.
- La frequenza di uscita memorizzata verrà cancellata se n100 è impostato su 0..

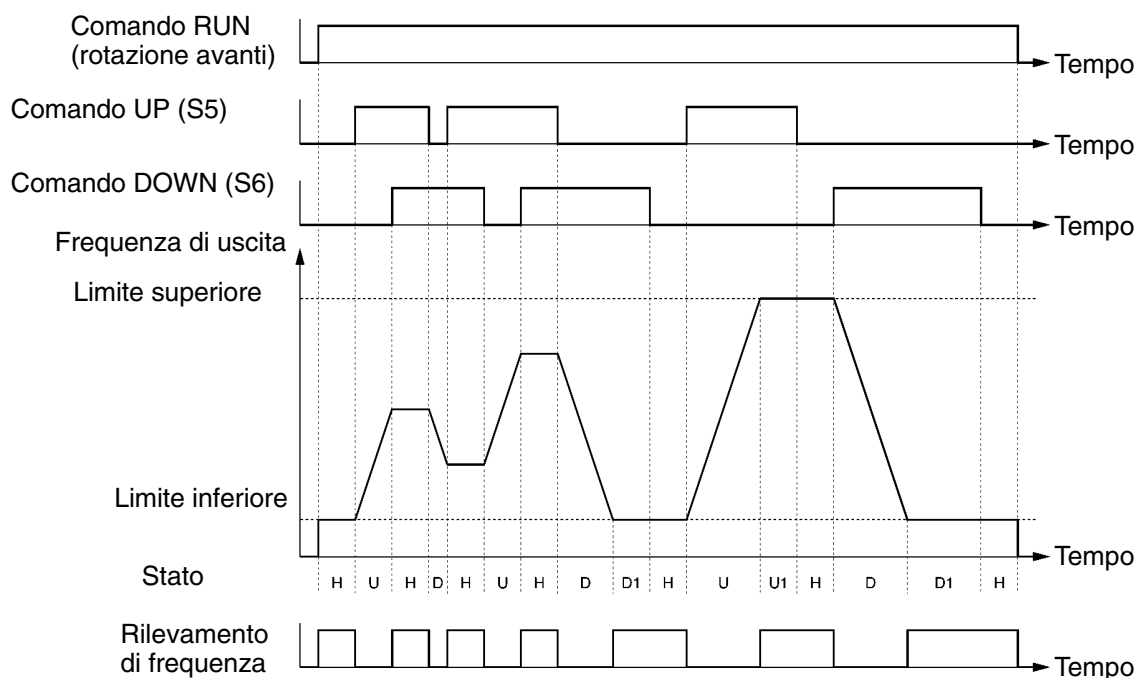
Nota Quando si utilizza questa funzione, la frequenza di riferimento può essere usata solo in modalità remota con il comando UP/DOWN o il comando di frequenza a impulsi. Tutti i riferimenti multivelocità vengono disattivati.

n100	Selezione frequenza UP/DOWN	Registro	0164 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	La frequenza in attesa non viene ritenuta.
1	La frequenza in attesa per 5 s o più viene ritenuta.

Funzionamento della funzione UP/DOWN



Nota Stato

U: UP (accelerazione)

D: DOWN (decelerazione)

H: Hold (attesa)

U1: Accelerazione frequenza regolata dal limite superiore.

D1: Decelerazione frequenza regolata dal limite inferiore.

- Le seguenti combinazioni ON/OFF di comandi UP e DOWN sono consentite.

Comando	Accelerazione	Decelerazione	Attesa	Attesa
S6 (comando UP)	ON	OFF	OFF	ON
S7 (comando DOWN)	OFF	ON	OFF	ON

- Quando si utilizza la funzione UP/DOWN, la frequenza di uscita presenta, per i limiti superiore e inferiore, le restrizioni riportate di seguito.

Limite superiore: La frequenza massima in n011 o il limite superiore della frequenza di riferimento in n033 è inferiore.

Limite inferiore: La frequenza minima di uscita in n016 o il limite inferiore della frequenza di riferimento in n034 è inferiore.

- Quando viene immesso il comando RUN per la rotazione avanti o indietro, l'inverter avvia il funzionamento dal limite inferiore senza tenere conto se vengono immessi i comandi UP/DOWN.
- Quando la funzione UP/DOWN e il comando di frequenza a impulsi vengono assegnati a ingressi multifunzione, l'ingresso del comando di frequenza a impulsi avrà priorità assoluta.
- Se n100 per la memorizzazione di frequenze UP/DOWN viene impostato su 1, verrà memorizzata la frequenza di uscita tenuta in attesa dalla funzione UP/DOWN per 5 s o oltre. La frequenza di uscita viene tenuta in attesa dalla funzione UP/DOWN quando entrambi i comandi UP e DOWN si trovano su ON o OFF.

6-10-9 Registro degli errori (n178)

- L'inverter 3G3MV memorizza le informazioni relative ai quattro errori più recenti.
- L'ultima registrazione viene visualizzata. Premendo il tasto Incremento, viene visualizzata la registrazione precedente. È possibile controllare fino a quattro registrazioni.
- I dettagli sulle informazioni sono uguali a quelli ottenuti con il monitoraggio multifunzione U-09.

n178	Registro degli errori	Registro	01B2 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	---
Campo impostazione	---	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	---

Nota Le informazioni sono di sola lettura.

Esempio di visualizzazione

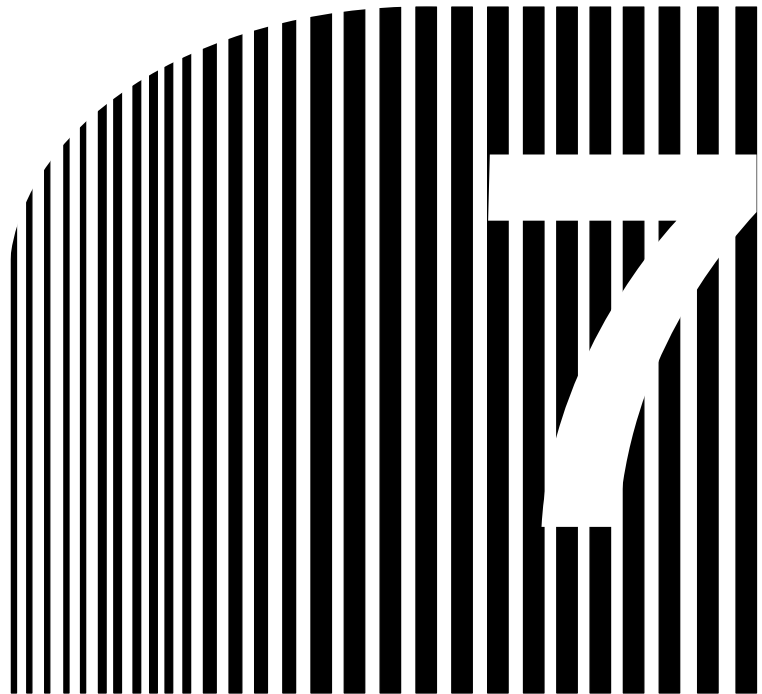
- Visualizzazione guasto

Item recupero guasto  Codice guasto

- Nessun errore memorizzato



- Per cancellare il registro degli errori, impostare n001 per l'inizializzazione di selezione/parametro a scrittura protetta dei parametri su 6.



Capitolo 7

• *Comunicazione* •

- 7-1 Impostazioni inverter
- 7-2 Formato dei messaggi di comunicazione di base
- 7-3 Messaggio e risposta DSR
- 7-4 Comando Invio
- 7-5 Impostazioni dati di comunicazione
- 7-6 Assegnazione numeri registro
- 7-7 Codici errori di comunicazione
- 7-8 Test di autodiagnostica
- 7-9 Comunicazione con controllore programmabile

Il 3G3MV dispone delle funzioni di comunicazione RS-422/485 di serie e CompoBus/D opzionali. Il seguente capitolo si sofferma sulla comunicazione RS-422/485. Per ulteriori informazioni relative alla comunicazione CompoBus/D, fare riferimento al Manuale per l'utente del modulo di comunicazione Compobus/D 3G3MV-PDRT1-SINV (I529).

Attraverso la comunicazione, è possibile fornire la frequenza di riferimento, monitorare lo stato dell'inverter leggere e scrivere i parametri.

È possibile collegare un massimo di 32 inverter e utilizzarli come un sistema di rete semplice.

Nota La comunicazione RS-422/485 dell'inverter 3G3MV è conforme al protocollo di comunicazione MODBUS che non può essere utilizzato sull'inverter insieme al protocollo di comunicazione CompoBus/D o ad altri protocolli di comunicazione (il protocollo di comunicazione MODBUS è un marchio AEG Schneider Automation).

7-1 Impostazioni inverter

7-1-1 Impostazione delle condizioni di comunicazione

■ Selezione rilevamento time over della comunicazione (n151)

- Questo parametro viene utilizzato per il monitoraggio del sistema di comunicazione.
- Il valore impostato nel parametro determina se il rilevamento del time over della comunicazione verrà eseguito con la visualizzazione di "CE" in caso si verifichi un intervallo di oltre 2 s nella comunicazione. Il metodo di rilevamento del time over nella comunicazione viene determinato in base al valore impostato nel parametro.
- Quando un segnale di controllo (comando RUN, comando di rotazione avanti/indietro o segnale di guasto esterno) viene immesso nell'inverter durante la comunicazione, accertarsi di impostare n151 su 0, 1 o 2. Il sistema si arresta in caso di un rilevamento di time over.
Se si verifica un errore di comunicazione, nessun ingresso di controllo sarà operativo. Tuttavia, non sarà possibile arrestare l'inverter se n151 è impostato su 4 o 3.
Utilizzare un programma esterno che controlli la gestione dei segnali degli ingressi di controllo dell'inverter in modo che non si presentino intervalli di oltre 2 s tra le comunicazioni.

n151	Selezione di rilevamento time over di comunicazione RS-422/485	Registro	0197 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 4	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Rileva il time over e gli errori irreversibili e si arresta per inerzia (nota 1).
1	Rileva il time over e gli errori irreversibili e decelera fino all'arresto nel tempo di decelerazione 1 (nota 1).
2	Rileva il time over e gli errori irreversibili e decelera fino all'arresto nel tempo di decelerazione 2 (nota 1).
3	Rileva il time over e le avvertenze degli errori non irreversibili e continua il funzionamento. L'avvertenza viene eliminata quando la comunicazione ritorna normale (nota 2).
4	Non viene rilevato time over.

Note 1. L'errore irreversibile viene eliminato con l'ingresso di reset errore.

2. L'avvertenza di errore non irreversibile viene eliminata quando la comunicazione ritorna normale.

■ Selezione modulo frequenza di riferimento/monitoraggio con la comunicazione (n152)

- Impostare questo parametro sull'unità di misura della frequenza di riferimento e sui valori relativi alla frequenza impostati o monitorati durante la comunicazione.
- Questo modulo è relativo solo alla comunicazione in uso ed è indipendente dall'unità di misura utilizzata per l'impostazione con la console di programmazione.

n152	Selezione unità di misura frequenza di riferimento/monitoraggio con la comunicazione RS-422/485	Registro	0198 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 3	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	0,1 Hz
1	0,01 Hz
2	Valore convertito in base alla frequenza massima di 30000
3	0,1% (frequenza massima: 100%)

Nota I dati di comunicazione dopo la conversione sopra indicata saranno esadecimali. Ad esempio, se la frequenza è 60 Hz e il modulo di impostazione è 0,01 Hz, il valore convertito viene ottenuto nel modo seguente:

$$60/0,01 = 6000 = 1770 \text{ Hex}$$

■ Indirizzo slave (n153)

- Impostare questo parametro sull'indirizzo slave (numero di modulo slave) per la comunicazione.
- Se più di un inverter viene collegato come slave, accertarsi che non si presentino ridondanze di indirizzi slave.

n153	Indirizzo slave di comunicazione RS-422/485	Registro	0199 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	00 a 32	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
00	Riceve solo i messaggi broadcast dal master (nota)
01 a 32	Indirizzo slave

Nota L'indirizzo 00 è riservato alla comunicazione broadcast. Evitare di impostare lo slave sull'indirizzo altrimenti la comunicazione non verrà abilitata.

■ Selezione parità e velocità di trasmissione (n154 e n155)

- Impostare parità e velocità di trasmissione in base alle condizioni di comunicazione del master.

n154	Selezione baud rate RS-422/485	Registro	019A esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 3	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	2

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	2400 bps
1	4800 bps

Valore	Descrizione
2	9600 bps
3	1200 bps

n155	Selezione parità RS-422/485	Registro	019B esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 2	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Pari
1	Dispari
2	Nessuna parità

■ Impostazione tempo di attesa invio messaggio (n156)

- Impostare questo parametro sul tempo di attesa per spedire una risposta dopo che viene ricevuto il messaggio DSR (Data Send Request, richiesta invio dati) dal master.

n156	Tempo di attesa invio RS-422/485	Registro	019C esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	10 a 65 (ms)	Modulo impostazione	1 ms	Impostazione predefinita	10

Valori impostabili

- Quando viene ricevuto il messaggio DSR dal master, l'inverter deve attendere un tempo di comunicazione della lunghezza di 24 bit a cui si aggiunge il valore impostato in n156 prima di spedire la risposta. Impostare questo valore in base al tempo di risposta del master.

■ Selezione controllo RTS (n157)

- Selezionare se la funzione del controllo di comunicazione RTS deve essere abilitata o disabilitata.

n157	Selezione controllo RTS di RS-422/485	Registro	019D esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0, 1	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Controllo RTS disabilitato (utilizzare con comunicazione RS-485 o RS-422 1 a N)
1	Controllo RTS abilitato (disponibile solo per la comunicazione RS-422 1 a 1)

7-1-2 Selezione comando RUN (n003)

- Selezionare il metodo di immissione del comando RUN o STOP nell'inverter.
- Questo parametro viene abilitato solo in modalità remota. L'inverter in modalità locale accetta il comando RUN solo attraverso le sequenze di tasti della console di programmazione.

n003	Selezione comandi operativi	Registro	0103 esadecimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 3	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	I tasti RUN e STOP/RESET della console di programmazione sono abilitati.
1	I terminali di ingresso multifunzione sono abilitati in sequenza a 2 o 3 cavi.
2	La comunicazione RS-422/485 è abilitata.
3	L'ingresso dal modulo di comunicazione CompoBus/D è abilitato.

- Note**
1. Per immettere il comando RUN tramite la comunicazione RS-422/485, impostare questo parametro su 2. Il comando RUN verrà abilitato solo durante la comunicazione RS-422/485.
 2. Il comando RUN può essere immesso anche tramite comunicazione RS-422/485 con ingresso multifunzione. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 7-1-4 Impostazione di ingressi multifunzione.

7-1-3 Selezione ingresso frequenza di riferimento (n004)

- Selezionare il metodo di immissione della frequenza di riferimento nell'inverter in modalità remota.
- Per immettere la frequenza di riferimento in modalità remota è possibile utilizzare dieci metodi. Selezionare il metodo desiderato in base all'applicazione.

n004	Selezione frequenza di riferimento	Registro	0104 esa-decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo impostazione	0 a 9	Modulo impostazione	1	Impostazione predefinita	0

Valori impostabili

Valore	Descrizione
0	Il regolatore FREQUENCY della console di programmazione è abilitato.
1	La frequenza di riferimento 1 (024) è abilitata.
2	Il terminale di controllo frequenza di riferimento per ingresso di tensione da 0... 10V è abilitato.
3	Il terminale di controllo frequenza di riferimento per ingresso di corrente da 4... 20 mA è abilitato.
4	Il terminale di controllo frequenza di riferimento per ingresso di corrente da 0... 20 mA è abilitato.
5	Il terminale di controllo riferimento a treno di impulsi è abilitato.
6	La frequenza di riferimento tramite la comunicazione è abilitata.
7	La tensione analogica multifunzione per ingresso da 0... 10V è abilitata. Utilizzata solo se sono necessari due ingressi analogici nel controllo PID.
8	La corrente analogica multifunzione per ingresso da 4... 20 mA è abilitata. Utilizzata solo se sono necessari due ingressi analogici nel controllo PID.
9	La frequenza di riferimento mediante scheda opzionale (comunicazione CompoBus/D) è abilitata.

- Note**
1. Per immettere la frequenza di riferimento durante la comunicazione RS-422/485, impostare questo parametro su 6. In questo modo, la frequenza di riferimento verrà immessa solo durante la comunicazione RS-422/485.
 2. La frequenza di riferimento tramite comunicazione RS-422/485 può essere abilitata/disabilitata con l'impostazione di un ingresso multifunzione. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 7-1-4 Impostazione di ingressi multifunzione.

7-1-4 Impostazione ingressi multifunzione (n050 a n056)

- Insieme ai metodi sopra riportati, il comando RUN e la frequenza di riferimento possono essere immessi tramite comunicazione RS-422/485 impostando il valore 18 in uno dei parametri da n050 a n056 (ingresso multifunzione).
- Successivamente, è possibile selezionare le operazioni riportate di seguito in modalità remota.

Quando il terminale di ingresso con la funzione impostata si trova su OFF, il comando RUN verrà eseguito in base all'impostazione in n003 (selezione comando RUN) mentre la frequenza di riferimento in base all'impostazione in n004 (selezione frequenza di riferimento).

Quando il terminale di ingresso con la funzione impostata si trova su ON, l'inverter funziona secondo il comando RUN e la frequenza di riferimento verranno trasmessi durante la comunicazione RS-422/485.

n050	Ingresso multifunzione 1	Registro	0132 esa- decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo imposta- zione	1 a 25	Modulo imposta- zione	1	Impostazione predefi- nita	1
n051	Ingresso multifunzione 2 (S2)	Registro	0133 esa- decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo imposta- zione	1 a 25	Modulo imposta- zione	1	Impostazione predefi- nita	2
n052	Ingresso multifunzione 3 (S3)	Registro	0134 esa- decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo imposta- zione	1 a 25	Modulo imposta- zione	1	Impostazione predefi- nita	3
n053	Ingresso multifunzione 4 (S4)	Registro	0135 esa- decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo imposta- zione	1 a 25	Modulo imposta- zione	1	Impostazione predefi- nita	5
n054	Ingresso multifunzione 5 (S5)	Registro	0136 esa- decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo imposta- zione	1 a 25	Modulo imposta- zione	1	Impostazione predefi- nita	6
n055	Ingresso multifunzione 6 (S6)	Registro	0137 esa- decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo imposta- zione	1 a 25	Modulo imposta- zione	1	Impostazione predefi- nita	7
n056	Ingresso multifunzione 7 (S7)	Registro	0138 esa- decimale	Modifiche durante il funzionamento	No
Campo imposta- zione	1 a 25, 34 e 35	Modulo imposta- zione	1	Impostazione predefi- nita	10

7-2 Formato dei messaggi di comunicazione di base

Il seguente paragrafo si sofferma sul formato dei dati del messaggio (dati di risposta e DSR). La comunicazione del messaggio dell'inverter è conforme al protocollo di comunicazione MODBUS che non richiede l'elaborazione di inizio/fine dei messaggi (il protocollo di comunicazione MODBUS è un marchio AEG Schneider Automation).

■ Formato di comunicazione

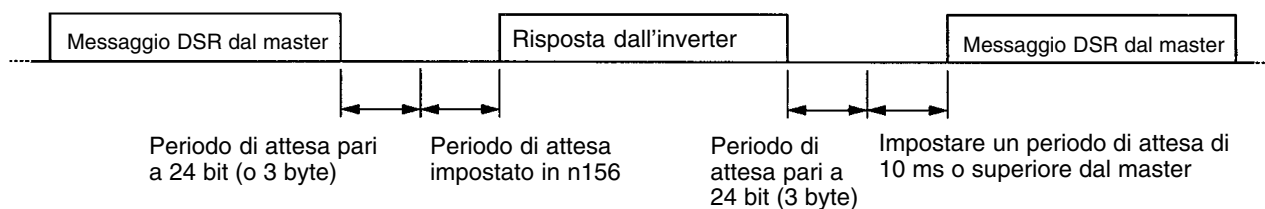
- Il seguente formato viene utilizzato per la comunicazione dei dati del messaggio.
- I dati del messaggio includono un indirizzo slave, codice funzione, dati di comunicazione e area di controllo errori.

Dati del messaggio
(risposta e messaggio
DSR)

Indirizzo slave 1 byte	Codice funzione 1 byte	Dati di comunicazione	Area di controllo errori 2 byte
---------------------------	---------------------------	-----------------------	------------------------------------

■ Intervallo del messaggio

- Quando l'inverter riceve un messaggio DSR dal master, l'inverter resta in attesa per la durata di tempo equivalente alla lunghezza di 24 bit più il tempo di attesa invio impostato in n156. Successivamente l'inverter invia la risposta.
- Se il master emette il messaggio successivo dopo aver ricevuto la risposta dall'inverter, il master deve restare in attesa per la durata di tempo pari alla lunghezza di 24 bit a cui si aggiungono almeno altri 10 ms.



■ Configurazione dati del messaggio

Nome dati	Descrizione
Indirizzo slave	Impostare l'indirizzo slave (il valore impostato in n153) dell'inverter al quale viene inviato il messaggio DSR. L'indirizzo slave deve essere compreso tra 01 e 32 (01... 20 esadecimale).
Codice funzione	Comando che fornisce le istruzioni sui dettagli di elaborazione all'inverter. Esempio: Lettura dati (03 esadecimale) e scrittura dati (10 esadecimale).
Dati di comunicazione	Dati collegati al comando. Esempio: Il numero di registro dei dati di inizio lettura e il numero dei registri dei dati di lettura.
Controllo errori	Codice di controllo CRC-16 per la verifica di affidabilità dei dati del messaggio.

Nota Nelle comunicazioni sopra riportate, il valore di partenza per il calcolo del CRC-16 è -1 (65535) e LSB (byte meno significativo) viene convertito come MSB (byte più significativo) (nella direzione opposta). Il controllo CRC-16 viene eseguito automaticamente utilizzando la funzione di protocol macro dei controllori programmabili CS1 o C200HX/HG/HE SYSMAC di OMRON.

■ Indirizzo slave

- Il master può comunicare con un massimo di 32 slave su RS-422/485. Un indirizzo slave unico viene assegnato a ciascun slave (inverter) per la comunicazione.
- Gli indirizzi slave sono compresi tra 01 e 32 (esadecimale 01 a 20). Se viene emesso un messaggio DSR ad un indirizzo slave 00, si tratterà di un messaggio di broadcast.

Nota Il messaggio di broadcast viene indirizzato a tutti gli slave. Soltanto il comando RUN (esadecimale 0001 registro) e il comando di frequenza (esadecimale 0002 registro) possono essere scritti nel messaggio. L'inverter quando riceve questo messaggio non invia una risposta se il messaggio viene ricevuto in modo corretto o meno. Pertanto, come misura contro gli errori di comunicazione, occorre utilizzare la funzione di monitoraggio dell'inverter per controllare la ricezione dei messaggi di broadcast.

■ Codice funzione

- Il codice funzione è un comando che fornisce le istruzioni sui dettagli di elaborazione .
- I tre codici riportati di seguito sono disponibili.

Codice funzione	Nome comando	Descrizione
03 esadecimale	Lettura dati	Legge i dati del numero di registro specificato. È possibile leggere dati consecutivi fino a 16 parole (32 byte).
08 esadecimale	Test loop-back	Il messaggio DSR viene restituito come risposta. Questo comando viene utilizzato per controllare lo stato della comunicazione.
10 esadecimale	Scrittura dati	I dati allegati nel formato vengono scritti nel numero di registro specificato. È possibile leggere dati consecutivi fino a 16 parole (32 byte).

- Note**
1. Non utilizzare codici diversi da quelli indicati altrimenti l'inverter rileverà un errore di comunicazione e invierà un messaggio di errore.
 2. L'inverter utilizza lo stesso codice funzione per la risposta. In caso si verifichi un errore, tuttavia, il bit più significativo del codice funzione verrà impostato su 1. Ad esempio, in caso di errore in un messaggio DSR con codice funzione 03, il codice funzione della risposta sarà 83 (10000011).

■ Dati di comunicazione

- I dati di comunicazione vengono allegati al comando. Il contenuto e la disposizione dei dati di comunicazione varia in base al codice funzione. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 7-3 Risposta e messaggio DSR.

7-3 Risposta e messaggio DSR

Il seguente paragrafo si sofferma sull'impostazione dei messaggi DSR e sulle informazioni rispettate come risposta. Ogni risposta o messaggio DSR viene diviso in blocchi di 8 bit. Pertanto, i dati devono essere impostati in blocchi di 8 bit per la comunicazione.

7-3-1 Lettura dati (codice funzione: 03 esadecimale)

■ Impostazioni e risposta

- Per leggere i dati (come dati stato I/O di controllo, dati item di monitoraggio o dati di valori impostati nei parametri) dall'inverter, emettere il messaggio DSR riportato di seguito.
- Lettura di dati della lunghezza massima di 16 parole (dati di 32 byte da 16 registri) per ciascun messaggio DSR.
- Il numero di registro viene assegnato a ciascun item di funzione come I/O di controllo, item di monitoraggio e funzioni di parametro. Il numero di registro di ogni parametro viene indicato per ogni occorrenza del parametro all'interno di questo manuale e nel Capitolo 10 Elenco dei parametri. Per i numeri di registro diversi da quelli dei parametri, fare riferimento a 7-6 Assegnazione numeri di registro.

● Messaggio DSR

N. byte	Dati
1	Indirizzo slave
2	Codice funzione (03 esadecimale)
3	N. registro dei dati di inizio lettura
4	
5	N. di registri dei dati di lettura (massimo 16)
6	
7	Controllo CRC-16
8	

● Risposta

Normale

N. byte	Dati
1	Indirizzo slave
2	Codice funzione (03 esadecimale)
3	N. di byte dei dati allegati
4	Dati del registro iniziale
5	MS B LSB
6	Dati del registro successivo
7	MSB LSB
8	Dati del registro successivo
9	MSB LSB
:	:
n-1	Controllo CRC-16
n	

Errore

N. byte	Dati
1	Indirizzo slave
2	Codice funzione (83 esadecimale)
3	Codice errore
4	Controllo CRC-16
5	

Nota Quando si verifica un errore, il bit più significativo del codice funzione verrà impostato su 1.

■ Esempio di lettura dati

- Nell'esempio riportato di seguito, i dati di quattro registri a partire dal registro 0020 esadecimale vengono letti dall'inverter con indirizzo slave 02.

● Messaggio DSR

N. byte	Dati	Esempio dati (Hex)
1	Indirizzo slave	02
2	Codice funzione	03
3	N. registro dei dati di inizio lettura	00
4		20
5	N. di registri dei dati di lettura	00
6		04
7	Controllo CRC-16	45
8		F0

● Risposta

Normale

N. byte	Dati		Esempio dati (Hex)
1	Indirizzo slave		02
2	Codice funzione		03
3	N. di byte dei dati allegati		08
4	Dati nel registro n. 0020	MS B	00
5		LSB	65
6	Dati nel registro n. 0021	MSB	00
7		LSB	00
8	Dati nel registro n. 0022	MSB	00
9		LSB	00
10	Dati nel registro n. 0023	MSB	01
11		LSB	F4
12	Controllo CRC-16		AF
13			82

Errore

N. byte	Dati	Esempio dati (Hex)
1	Indirizzo slave	02
2	Codice funzione	83
3	Codice errore	03
4	Controllo CRC-16	F1
5		31

7-3-2 Scrittura dati/scrittura dati broadcast (codice funzione: 10 esadecimale)

■ Impostazioni e risposta

- Per scrivere i dati nell'inverter come I/O di controllo e dati dei valori impostati nei parametri, è necessario emettere il messaggio DSR riporato di seguito.
- Per ogni messaggio DSR, è possibile scrivere dati consecutivi per un massimo di 16 registri (32 byte).
- Il numero di registro viene assegnato ad ogni item di funzione come I/O di controllo e funzioni dei parametri. Il numero di registro dei parametri viene indicato per ogni occorrenza del parametro all'interno di questo manuale e nel Capitolo 10 Elenco dei parametri. Per i numeri di registro diversi dai parametri, fare riferimento a 7-6 Assegnazione dei numeri di registro.

● Messaggio DSR

N. byte	Dati	
1	Indirizzo slave	
2	Codice funzione (10 esadecimale)	
3	N. registro dei dati di inizio scrittura	
4		
5	N. di registri dei dati di scrittura (fino a 16)	
6		
7	N. di byte dei dati trasmessi	
8	Dati del registro successivo	MSB
9		LSB
10	Dati del registro successivo	MSB
11		LSB
12	Dati del registro successivo	MSB
13		LSB
:	:	:
n-1	Controllo CRC-16	
n		

● Risposta

Normale

N. byte	Dati	
1	Indirizzo slave	
2	Codice funzione (10 esadecimale)	
3	N. registro dei dati di inizio scrittura	MS B
4		LSB
5	N. di registri dei dati di scrittura	MSB
6		LSB
7	Controllo CRC-16	
8		

Errore

N. byte	Dati	
1	Indirizzo slave	
2	Codice funzione (90 esadecimale)	
3	Codice errore	
4	Controllo CRC-16	
5		

- Note**
1. Quando si verifica un errore, il bit più significativo del codice funzione verrà impostato su 1.
 2. Un messaggio di broadcast utilizza lo stesso formato del messaggio DSR. L'indirizzo slave, tuttavia, viene impostato sempre su 00 e solo il registro 0001 esadecimale (comando RUN) e il numero di registro 0002 esadecimale (frequenza di riferimento) possono essere scritti.

■ Esempio di lettura dati

- Nell'esempio riportato di seguito, 2 registri (totale 4 byte) vengono scritti a partire dal registro 0002 esadecimale dell'inverter con indirizzo slave 01.

● Messaggio DSR

N. byte	Dati		Esempio dati (Hex)
1	Indirizzo slave		01
2	Codice funzione		10
3	N. registro dei dati di inizio scrittura		00
4			01
5	N. di registri dei dati di scrittura		00
6			02
7	N. di byte dei dati trasmessi		04
8	Dati nel registro n. 0001	MSB	00
9		LSB	01
10	Dati nel registro n. 0002	MSB	02
11		LSB	58
12	Controllo CRC-16		63
13			39

● Risposta

Normale

N. byte	Dati		Esempio dati (Hex)
1	Indirizzo slave		01
2	Codice funzione		10
3	N. registro dei dati di inizio scrittura		00
4			01
5	N. di registri dei dati di scrittura		00
6			02
7	Controllo CRC-16		10
8			08

Errore

N. byte	Dati		Esempio dati (Hex)
1	Indirizzo slave		01
2	Codice funzione		90
3	Codice errore		02
4	Controllo CRC-16		DC
5			C1

7-3-3 Test loop-back (codice funzione: 08 esadecimale)

■ Impostazioni e risposta

- Il messaggio DSR proveniente dal master viene restituito come risposta. L'inverter non elabora questi dati.
- Il messaggio DSR o la risposta normale per l'utilizzo del test loop-back viene diviso in blocchi di 8 byte come indicato di seguito. Qualsiasi dato può essere impostato come dato di test 1 o 2.
- Questo comando viene utilizzato per controllare lo stato di comunicazione o per la comunicazione fittizia e non rileva il tempo di fine comunicazione.

● Messaggio DSR

N. byte	Dati
1	Indirizzo slave
2	Codice funzione (08 esadecimale)
3	Dato di test 1
4	
5	Dato di test 2
6	
7	Controllo CRC-16
8	

● Risposta

Normale

N. byte	Dati
1	Indirizzo slave
2	Codice funzione (08 esadecimale)
3	Dato di test 1
4	
5	Dato di test 2
6	
7	Controllo CRC-16
8	

Errore

N. byte	Dati
1	Indirizzo slave
2	Codice funzione (88 esadecimale)
3	Codice errore
4	Controllo CRC-16
5	

Nota Quando si verifica un errore, il bit più significativo del codice funzione verrà impostato su 1.

■ Esempio di test loop-back

- Nell'esempio riportato di seguito, viene eseguito un test loop-back nell'inverter con indirizzo 01.

● Messaggio DSR

N. byte	Dati	Esempio dati (Hex)
1	Indirizzo slave	01
2	Codice funzione	08
3	Dati del test 1	00
4		00

N. byte	Dati	Esempio dati (Hex)
5	Dati del test 2	A5
6		37
7	Controllo CRC-16	DA
8		8D

● Risposta

Normale

N. byte	Dati	Esempio dati (Hex)
1	Indirizzo slave	01
2	Codice funzione	08
3	Dati del test 1	00
4		00
5	Dati del test 2	A5
6		37
7	Controllo CRC-16	DA
8		8D

Errore

N. byte	Dati	Esempio dati (Hex)
1	Indirizzo slave	01
2	Codice funzione	88
3	Codice errore	01
4	Controllo CRC-16	86
5		50

7-4 Comando Invio

Il comando Invio viene utilizzato per copiare i valori impostati nei parametri che sono stati scritti durante la comunicazione nel registro 0101 esadecimale (e successivi) della RAM nell'EEPROM dell'inverter. In questo modo l'EEPROM può conservare i valori impostati nei parametri.

Emettendo un messaggio DSR di scrittura dati, questi vengono scritti nella RAM dell'inverter. Questi dati verranno persi quando si spegne l'inverter. Emettere il comando Invio per memorizzare nell'EEPROM dell'inverter il valore impostato nei parametri che è stato scritto durante la comunicazione.

Nota Il comando Invio non viene accettato durante il funzionamento dell'inverter. Accertarsi di emettere il comando quando l'inverter non è in funzione.

■ Messaggio DSR del comando Invio

- Il comando Invio viene attivato come risposta al messaggio DSR (con un codice funzione di 10 esadecimale) per scrivere i dati.
- Scrivendo il dato 0000 esadecimale nel registro 0900 esadecimale, l'inverter copia nell'EEPROM tutti i valori impostati nei parametri che ha ricevuto.

Note 1. Solo le costanti del parametro (registro 0101 esadecimale e successivi) vengono memorizzate nell'EEPROM con il comando Invio.

Il comando RUN (nel registro n. 0001 esadecimale) si trova nella RAM. Anche la frequenza di riferimento (nel registro 0002 esadecimale) o altri dati nei registri con numeri fino a 003D esadecimale si trovano nella RAM. Pertanto, l'EEPROM non memorizza questi parametri.

2. I dati possono essere scritti nell'EEPROM fino ad un massimo di 100000 volte circa. Pertanto, occorre ridurre il più possibile il numero dei comandi.

7-5 Impostazione dati di comunicazione

Il seguente paragrafo si sofferma sulla conversione dei dati di registro (come valori di monitoraggio o dati del valore impostato nei parametri) nelle aree dei dati del messaggio di comunicazione (come dati di risposta o DSR).

■ Conversione dati del registro

- I dati dei registri vengono inviati come dati a 2 byte.
- I dati dei registri vengono elaborati secondo le regole riportate di seguito e inviati in esadecimale.

● I dati vengono convertiti in valori esadecimali sulla base dell'unità di misura minima di impostazione dei registri uguale a 1.

Se la frequenza di riferimento è 60 Hz e l'unità minima di impostazione è pari a 0,01 Hz, i dati verranno convertiti come riportato di seguito:

$$60 \text{ (Hz)} / 0,01 \text{ (Hz)} = 6000 = 1770 \text{ esadecimale}$$

- Note**
1. Il valore minimo di impostazione di ogni parametro viene indicato per ogni occorrenza del parametro all'interno di questo manuale e nel Capitolo 10 Elenco dei parametri. Per i registri diversi dai parametri, fare riferimento a 7-6 Assegnazione numeri di registro.
 2. Il valore minimo di impostazione dei dati delle frequenze di riferimento viene determinato mediante n152 (registro 0198 esadecimale: selezione unità di misura di monitoraggio/frequenza di riferimento per comunicazioni RS-422/485). Il valore di impostazione di ognuno dei tre registri riportati di seguito, viene determinato mediante il valore impostato in n152. Per i valori di impostazione di queste costanti, fare riferimento all'Elenco dei parametri. Il valore impostato in n152 non ha effetti sugli item dei dati di frequenza impostati come costanti dei parametri (frequenze di riferimento da 1 a 16, frequenza di riferimento a impulsi, frequenza massima, frequenza minima di uscita e salto frequenza).
 - **Item di monitoraggio**
Registro 0023: Monitoraggio frequenza di riferimento
Registro 0024: Monitoraggio frequenza di uscita
 - **Registro dedicato alla comunicazione**
Registro 0002: Frequenza di riferimento
Qualsiasi sia il valore impostato in n152, impostare la frequenza massima su 3000 quando la frequenza massima viene eseguita con un messaggio di broadcast. In questo caso, l'inverter arrotonda tutti i valori inferiori a 0,01 Hz.
 3. Alcuni parametri eseguono modifiche dei moduli di impostazione quando si aumentano i valori con la console di programmazione. In questi casi i moduli più piccoli vengono utilizzati per la comunicazione. Ad esempio, il valore in n083 (registro 0153 esadecimale: salto frequenza 1) verrà impostato in incrementi di 0,01 Hz se la frequenza è inferiore a 100 Hz e incrementi di 0,1 Hz se la frequenza è 100 Hz o superiore. Il valore 0,01 Hz è sempre 1 esadecimale per la comunicazione.

Se il salto frequenza è 100,0 Hz, il modulo minimo di impostazione è 0,01 e i dati verranno convertiti come indicato di seguito:

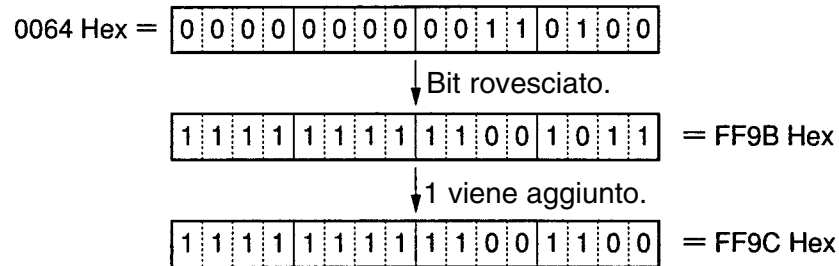
$$100,0 \text{ (Hz)} / 0,01 \text{ (Hz)} = 10000 = 2710 \text{ esadecimale}$$

● I valori negativi espressi in complemento a 2

Se il bias della frequenza di riferimento in n061 è -100%, il modulo minimo di impostazione è 1% e i dati verranno convertiti come indicato di seguito:

$100 (\%) / 1 (\%) = 100 = 0064$ esadecimale

→ Complementi di 2: FF9C esadecimale



Nota Il valore impostato nei parametri determina se i dati sono positivi o negativi.

Il bit più significativo dei dati di valore negativo viene impostato sempre su 1. I dati con il bit più significativo impostato su 1, tuttavia, non sono sempre dati con valore negativo.

Ad esempio, il campo di impostazione del parametro n083 (registro 0153 esadecimale: salto di frequenza1) è compreso tra 0,00 e 400,00 Hz. Se il salto di frequenza è 400,0 Hz, i dati vengono ottenuti dalla formula riportata di seguito e il bit più significativo sarà 1.

$400,0 \text{ (Hz)} / 0,001 \text{ (Hz)} = 4000 = 9C40$ esadecimale

● Impostazione dei bit non utilizzati su 0

- I bit da 11 a 15 del comando RUN (registro 0001 esadecimale) non sono utilizzati. Quando vengono scritti i dati, accertarsi di impostare questi bit su 0.
Al momento della lettura i bit sono impostati su 0.

● Nessuna impostazione di dati nei registri non utilizzati

- I registri indicati "non utilizzati" possono essere utilizzati per l'elaborazione interna. Evitare la scrittura di dati in questi registri.

7-6 Assegnazione numeri di registro

Il seguente paragrafo si sofferma sui numeri di registro assegnati all'inverter e sull'impiego dei registri. Come per i numeri di registro dei parametri (n001 a n179), fare riferimento al Capitolo 10 Elenco dei parametri e alla descrizione di ognuno dei parametri all'interno del manuale.

7-6-1 Funzione di I/O

■ Comunicazione a slave singolo con indirizzi 01... 32 (01... 20 esadecimali) Lettura/Scrittura

N. registro (Hex)	Funzione	Descrizione
0000	Non utilizzato	---
0001	Comando RUN	Fare riferimento alla tabella riportata di seguito.
0002	Frequenza di riferimento	Impostare la frequenza di riferimento in base al valore impostato in n152.
0003	Guadagno V/f	Eseguire l'impostazione considerando che il 100% è 1000 all'interno di un campo compreso tra 2,0 e 200,0% (da 20 a 2000). (nota 1)
0004 a 0008	Non utilizzato	---
0009	Uscita inverter	Fare riferimento alla tabella riportata di seguito.
000A a 000F	Non utilizzato	---

- Note**
1. Il guadagno V/f è un fattore che va moltiplicato per la tensione di uscita ottenuta dal funzionamento V/f. Se 1000 (03E8 esadecimale) è impostato, il fattore di moltiplicazione sarà 1.
 2. Quando si leggono i registri sopra riportati, verranno letti i valori impostati durante la comunicazione. Ad esempio, quando si legge il comando RUN (registro 0001), viene restituito l'ingresso di controllo nel registro precedentemente impostato durante la comunicazione. Non si tratta di un valore monitorato attraverso il terminale del segnale di ingresso.

● Comando RUN (registro 0001 esadecimale)

N. bit	Funzione
0	Comando RUN (1: RUN)
1	Indietro/Avanti (1: Indietro)
2	Guasto esterno (guasto esterno EF0)
3	Reset guasto (1: Reset guasto)
4	Ingresso multifunzione 1 (1: ON)
5	Ingresso multifunzione 2 (1: ON)
6	Ingresso multifunzione 3 (1: ON)
7	Ingresso multifunzione 4 (1: ON)
8	Ingresso multifunzione 5 (1: ON)
9	Ingresso multifunzione 6 (1: ON)
10	Ingresso multifunzione 7 (1: ON)
11 a 15	Non utilizzati

Nota Tra l'ingresso dai terminali di controllo e l'ingresso tramite la comunicazione esiste una relazione OR. Pertanto, se gli ingressi multifunzione di questo registro sono impostati su avanti/stop e indietro/stop, è possibile eseguire il comando RUN mediante gli ingressi multifunzione. Queste impostazioni, tuttavia, non sono consigliate poiché stabiliscono due linee di comando.

● Uscita inverter (registro 0009 esadecimale)

N. bit	Funzione
0	Uscita multifunzione (1: ON)
1	Uscita multifunzione 1 (1: ON)
2	Uscita multifunzione 2 (1: ON)
3 a 15	Non utilizzati

Nota Le impostazioni verranno abilitate se le uscite multifunzione 1... 3 nei parametri n057... n059 sono impostate a 18 per l'uscita di comunicazione. Successivamente, il terminale dell'uscita corrispondente si troverà su ON e OFF tramite la comunicazione.

■ Messaggio di broadcast con indirizzo slave: 00

N. registro (Hex)	Funzione	Descrizione
0000	Non utilizzato	---
0001	Comando RUN	Fare riferimento alla tabella riportata di seguito.
0002	Frequenza di riferimento	Impostare la frequenza di riferimento in base alla frequenza massima pari a 30000.
0003 a 000F	Non utilizzati	---

- Note**
1. I dati possono essere scritti solo nei registri 0001 e 0002.
 2. I dati non possono essere impostati nell'ingresso multifunzione.
 3. Il modulo di impostazione del messaggio di broadcast è diverso da quello del messaggio DSR per la comunicazione con uno slave singolo.

● Comando RUN (registro 0001 esadecimale)

N. bit	Funzione
0	Comando RUN (1: RUN)
1	Avanti/Indietro (1: Indietro)
2	Guasto esterno (1: Guasto esterno EF0)
3	Reset guasto (1: Reset guasto)
4 a 15	Non utilizzati

7-6-2 Funzione di monitoraggio

N. registro (Hex)	Funzione	Descrizione
0020	Segnale stato	Fare riferimento alla tabella corrispondente.
0021	Stato di guasto	Fare riferimento alla tabella corrispondente.
0022	Stato collegamento scambio dati	Fare riferimento alla tabella corrispondente.
0023	Frequenza di riferimento	Secondo il valore impostato in n152.
0024	Frequenza di uscita	Secondo il valore impostato in n152.
0025 a 0026	Non utilizzati	---
0027	Corrente di uscita	Lettura basata su 1A uguale a 10.
0028	Tensione di uscita	Lettura basata su 1V uguale a 1.
0029 a 002A	Non utilizzati	---
002B	Stato terminali di ingresso	Fare riferimento alla tabella corrispondente.
002C	Stato inverter	Fare riferimento alla tabella corrispondente.
002D	Stato terminali di uscita	Fare riferimento alla tabella corrispondente.
002E a 0030	Non utilizzati	---
0031	Tensione c.c. del circuito principale	Lettura basata su 1V uguale a 1.
0032	Riferimento coppia	Lettura basata su $\pm 1\%$ uguale a ± 1 e sulla coppia di motore nominale del 100%.
0033 a 0036	Non utilizzati	---
0037	Potenza di uscita	Lettura basata su ± 1 kW uguale a ± 100 .
0038	Retroazione PID	Lettura basata su 1% uguale a 10 e su un valore equivalente alla frequenza massima uguale al 100%.

N. registro (Hex)	Funzione	Descrizione
0039	Ingresso PID	Lettura basata su $\pm 1\%$ uguale a ± 10 e su un valore equivalente alla frequenza massima uguale al 100%.
003A	Uscita PID	Lettura basata su $\pm 1\%$ uguale a ± 10 e su un valore equivalente alla frequenza massima uguale al 100%.
003B a 003C	Non utilizzati	---
003D	Errore di comunicazione	Fare riferimento alla tabella corrispondente.
003E a 00FF	Non utilizzati	---

● **Segnale stato (registro 0020 esadecimale)**

N. bit	Funzione
0	RUN (1: RUN)
1	Avanti/Indietro (1: Indietro)
2	Inverter pronto (1: Pronto)
3	Guasto (1: Guasto)
4	Errore di impostazione dati (1: Errore)
5	Uscita multifunzione 1 (1: ON)
6	Uscita multifunzione 2 (1: ON)
7	Uscita multifunzione 3 (1: ON)
8 a 15	Non utilizzati

● **Stato di guasto (registro 0021 esadecimale)**

N. bit	Funzione	N. bit	Funzione
0	OC	8	F□
1	OV	9	OL1
2	OK2	10	OL3
3	OH	11	Non utilizzato
4	Non utilizzato	12	UV1
5	Non utilizzato	13	UV2
6	FBL	14	CE
7	EF□, STP	15	OPR

Nota In caso di guasto, il bit corrispondente verrà impostato su 1.

● **Stato collegamento scambio dati (registro 0022 esadecimale)**

N. bit	Funzione
0	Scrittura dati (1: Scrittura)
1 a 2	Non utilizzati
3	Guasto limite superiore e inferiore (1: Guasto): Campo di impostazione esterno
4	Verifica guasti (1: Guasto): Uguale a OPE□.
5 a 15	Non utilizzati

● **Stato terminale di ingresso (registro 002B esadecimale)**

N. bit	Funzione
0	Terminale di ingresso multifunzione 1 (S1) (1: ON)
1	Terminale di ingresso multifunzione 2 (S2) (1: ON)
2	Terminale di ingresso multifunzione 3 (S3) (1: ON)
3	Terminale di ingresso multifunzione 4 (S1) (1: ON)
4	Terminale di ingresso multifunzione 5 (S5) (1: ON)
5	Terminale di ingresso multifunzione 6 (S6) (1: ON)
6	Terminale di ingresso multifunzione 7 (S7) (1: ON)
7 a 15	Non utilizzati

● **Stato inverter (registro 002C esadecimale)**

N. bit	Funzione
0	RUN (1: RUN)
1	Stop (1: Stop)
2	Frequenza raggiunta (1: Frequenza raggiunta)
3	Allarme (errore non irreversibile) (1: Allarme)
4	Rilevamento frequenza 1 (1: Frequenza di uscita □ n095)
5	Rilevamento frequenza 2 (1: Frequenza di uscita □ n095)
6	Inverter pronto (1: Pronto)
7	UV (1: UV)
8	Blocco delle basi (1: Blocco delle basi)
9	Modalità frequenza di riferimento (1: Diversa dalla comunicazione)
10	Modalità comando RUN (1: Diversa dalla comunicazione)
11	Rilevamento sovracoppia (1: Rilevamento sovracoppia)
12	Non utilizzato
13	Riavvio automatico (1: Riavvio automatico)
14	Guasto (1: Guasto)
15	Time over di comunicazione: Nessuna comunicazione normale per 2 s o oltre (1: Rilevamento time over di comunicazione)

● **Stato terminale di uscita (registro 002D esadecimale)**

N. bit	Funzione
0	Terminale di uscita multifunzione MA (1: ON)
1	Terminale di uscita fotoisolatore multifunzione 1 (P1) (1: ON)
2	Terminale di uscita fotoisolatore multifunzione 2 (P2) (1: ON)
3 a 15	Non utilizzati

● **Errore di comunicazione (registro 003D esadecimale)**

N. bit	Funzione
0	Errore CRC (1: Errore)
1	Errore di lunghezza dati (1: Errore)
2	Non utilizzato
3	Errore di parità (1: Errore)
4	Errore di velocità di comunicazione (1: Errore)
5	Errore di messaggio (1: Errore)
6	Time over (1: Errore)
7 a 15	Non utilizzati

7-7 Codici degli errori di comunicazione

In caso di problemi nella comunicazione normale o di errore di dati del messaggio, l'inverter rileva un errore di comunicazione.

Quando viene rilevato un errore di comunicazione, l'inverter restituisce una risposta che include l'indirizzo slave, il codice funzione con l'MSB impostato su 1, il codice errore e il blocco di controllo CRC-16.

Quando il master riceve un codice di errore, fare riferimento alla tabella riportata di seguito per rilevare l'errore e trovare la soluzione.

■ Errori e soluzioni

Codice errore	Nome	Causa probabile	Soluzione
01 esadecimale	Errore codice funzione	Il codice funzione è impostato su un codice diverso da 03, 08 o 10 (esadecimale).	Controllare e correggere il codice funzione.
02 esadecimale	Errore numero di registro	Il numero di registro specificato non è stato registrato. È stato eseguito un tentativo di lettura del registro relativo al comando Invio.	Controllare e correggere il numero di registro.
03 esadecimale	Errore numero di dati	Il numero di registri di scrittura o lettura non è compreso tra 1 a 16 (0001 a 0010 esadecimale). Il numero di regitri del messaggio DSR moltiplicato per due non corrisponde al numero di byte dei dati allegati.	Controllare e correggere il numero di registri o il numero di byte.
21 esadecimale	Errore di impostazione dati	I dati di scrittura non sono compresi nel campo consentito. I dati impostati non sono legali e causano un errore OPE (da OPE1 a OPE9).	Controllare il display della console di programmazione e correggere l'errore.
22 esadecimale	Errore modalità di scrittura	L'inverter in funzione ha ricevuto un messaggio DSR per scrivere i dati in un parametro che non consente la scrittura di dati durante il RUN. È stato ricevuto il comando Invio durante il RUN.	Scrivere i dati in STOP.
		Durante il rilevamento di UV, l'inverter ha ricevuto un messaggio DSR per la scrittura di dati.	Scrivere i dati dopo il ripristino dello stato di UV (sottotensione del circuito principale).
		Durante il rilevamento di UV, l'inverter ha ricevuto il comando Invio.	
		Durante il rilevamento di F04 per un errore della memoria di inizializzazione, l'inverter ha ricevuto un messaggio DSR diverso dall'inizializzazione dei parametri (n001 impostato su 8 o 9).	Spegnere e riaccendere l'inverter dopo l'inizializzazione del parametro n001 impostato a 8 o 9.
		Durante l'elaborazione dei dati scritti, l'inverter ha ricevuto un messaggio DSR per la scrittura di dati.	Prima di emettere il messaggio relativo ad una risposta ricevuta dall'inverter, attendere almeno il tempo equivalente a 24 bit + 10 ms.
		È stato ricevuto un messaggio DSR in un registro di sola lettura.	Controllare e correggere il numero di registro.

7-8 Test di autodiagnostica

L'inverter è dotato della funzione test di autodiagnostica che controlla se la comunicazione RS-422/485 è in funzione.

Se si verifica un errore di comunicazione nell'inverter, eseguire i passi riportati di seguito per controllare se la funzione di comunicazione è normale.

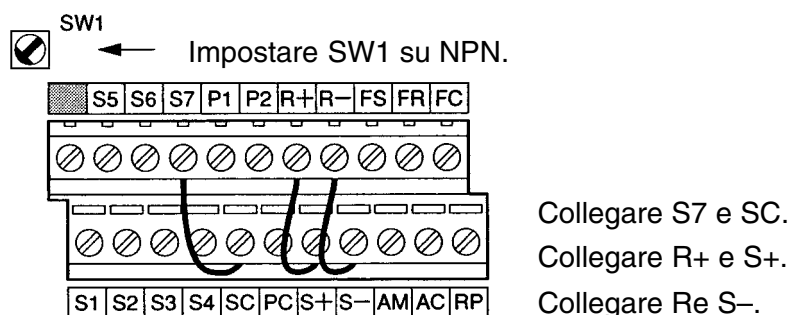
■ Procedura test di autodiagnostica

1. Impostare il parametro

- Impostare n056 per l'ingresso multifunzione 7 (S7) su 35 mediante la console di programmazione.

2. Disattivare l'inverter ed eseguire il cablaggio del terminale

- Disattivare l'inverter e cablare i terminali di controllo come riportato di seguito. Accertarsi quindi che gli altri terminali del circuito siano aperti.



3. Attivare l'inverter e controllare il display

- Attivare l'inverter.
- Controllare il display della console di programmazione.

Normale

Il display è normale e non visualizza codici di errore.

Guasto

Il display visualizza "CE" (comunicazione terminata) o "CAL" (attesa di comunicazione). Controllare i parametri della comunicazione sul PLC e sull'inverter e correggere eventuali errori.

7-9 Comunicazione con il controllore programmabile

La comunicazione con il 3G3MV può avvenire tramite qualsiasi dispositivo (PC o controllore programmabile) in grado di inviare e ricevere messaggi seriali RS-422/485. Alcuni PLC possono utilizzare un'apposita scheda di comunicazione. La scheda di comunicazione può essere installata sulla serie SYSMAC CS1 o sul modulo CPU SYSMAC C200HX/HG/HE o sul modulo CPU SYSMAC CQM1H CPU 51/61 OMRON. L'inverter può quindi essere controllato dalla scheda di comunicazione attraverso la porta RS-422/485.

Il protocollo di comunicazione può essere impostato utilizzando la funzione macro di protocollo. Pertanto, non è necessario scrivere un programma ladder per il protocollo di comunicazione quando viene utilizzata la funzione.

Il seguente paragrafo si sofferma sul controllo dell'inverter durante la comunicazione con la serie SYSMAC CS1 o la scheda di comunicazione C200HX/HG/HE o sul modulo CPU SYSMAC CQM1H CPU 51/61 OMRON utilizzando la funzione macro di protocollo.

La comunicazione RS-422/485 dell'inverter 3G3MV è conforme al protocollo di comunicazione MODBUS che non può essere utilizzato sullo stesso inverter insieme al protocollo di comunicazione CompoBus/D o con altri protocolli di comunicazione (il protocollo di comunicazione MODBUS è un marchio AEG Schneider Automation).

7-9-1 Controllore programmabile disponibile e dispositivo periferico

■ Controllore programmabile serie SYSMAC CS1 o C200HX/HG/HE OMRON

- La scheda di comunicazione può essere installata sulla serie SYSMAC CS1 o sul modulo CPU SYSMAC C200HX/HG/HE.

Serie	Modello CPU
Serie CS1 SYSMAC	Modelli ad alta velocità: CS1H-CPU67-E, CS1H-CPU66-E, CS1H-CPU65-E, CS1H-CPU64-E e CS1H-CPU63-E Modelli a bassa velocità: CS1G-CPU45-E, CS1G-CPU44-E, CS1G-CPU43-E e CS1G-CPU42-E
C200HX/HG/HE SYSMAC	C200HX-CPU34-E/44-E/54-E/64-E/34-ZE/44-ZE/54-ZE/64-ZE/ 65-ZE/85-ZE C200HG-CPU33-E/43-E/53-E/63-E/33-ZE/43-ZE/53-ZE/63-ZE C200HE-CPU32-E/42-E/32-ZE/42-ZE
CQM1H SYSMAC	CQM1H 51/61

■ Scheda di comunicazione

- Sono disponibili le schede di comunicazione riportate di seguito.

Nota La porta RS-232C può essere utilizzata se viene installato un adattatore per RS-422/485. Per semplificare il cablaggio, tuttavia, si raccomanda l'utilizzo della porta RS-422/485. Le informazioni riportate di seguito sono relative alla porta RS-422/485.

Serie	Modello scheda di comunicazione	Metodo di installazione	Caratteristiche
Serie CS1 SYSMAC	CS1W-SCB41	Come una scheda interna del modulo CPU	• Una porta RS-232C • Una porta RS-422/485 • Funzione macro di protocollo
C200HX/HG/HE SYSMAC	C200HW-COM06-EV1 Nota Accertarsi che il numero di modello sia dotato di suffisso "EV1" altrimenti non è possibile l'uso del codice di controllo CRC-16	Come una scheda interna del modulo CPU	• Una porta RS-232C • Una porta RS-422/485 • Funzione macro di protocollo
CQM1H SYSMAC	CQM1H-SCB41	Come una scheda interna del modulo CPU	• Una porta RS-232C • Una porta RS-422/485 • Funzione macro di protocollo

■ Software

- Per utilizzare la funzione macro di protocollo sono necessari i software riportati di seguito.

Nome	Modello	Caratteristica	
CX Protocol	WS02-PSTC1-E	I seguenti dispositivi periferici supportano la funzione macro di protocollo della serie CS1 SYSMAC.	
		Ambiente personal computer	
		Personal computer	PC/AT o computer IBM compatibile
		CPU	Requisiti minimi: Pentium 90 MHz Consigliato: Pentium 166 MHz o superiore
		OS	Microsoft Windows 95 o Windows 98
		Memoria	Minimo: 16 MB Consigliato: 24 MB min.
		Disco rigido	Minimo: Spazio disponibile di 24 MB Consigliato: Spazio disponibile di 50 MB
		Monitor	SVGA o superiore
		Unità	FDD: 1 o più di uno Unità CD-ROM: 1 o più di una
Protocol Support Tool (PST)	WS01-PSTF1-E	I seguenti dispositivi periferici supportano la funzione macro di protocollo del C200HX/HG/HE SYSMAC.	
		Ambiente personal computer	
		Personal computer	PC/AT o computer IBM compatibile
		CPU	Requisiti minimi: Pentium 90 MHz Consigliato: Pentium 166 MHz o superiore
		OS	Microsoft Windows 95 o Windows 98
		Memoria	Minimo: 16 MB Consigliato: 24 MB min.
		Disco rigido	Minimo: Spazio disponibile di 24 MB Consigliato: Spazio disponibile di 50 MB
		Monitor	SVGA o superiore
		Unità	FDD: 1 o più di uno Unità CD-ROM: 1 o più di una

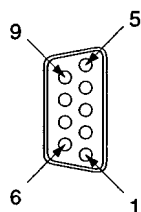
■ Manuali

- Per ulteriori informazioni sui dispositivi periferici e il software di supporto, fare riferimento ai manuali seguenti.

Prodotto	N. di catalogo
Controllori programmabili serie CS1 SYSMAC	Manuale operativo: OMW339 Manuale di programmazione: OMW340
Controllori programmabili C200HX/HG/HE SYSMAC	Manuale di installazione: OMW302 Manuale operativo: OMW303
Scheda di comunicazione seriale CS1W-SCB41	OMW336
Scheda di comunicazione C200HW-COM06-EV1	OMW304
Protocollo CX WS02-PSTC1-E	OMW344
Strumento di supporto protocollo WS01-PSTF1-E	OMW319
Scheda di comunicazione CQM1H-SCB41	OMW365

7-9-2 Cablaggio della linea di comunicazione

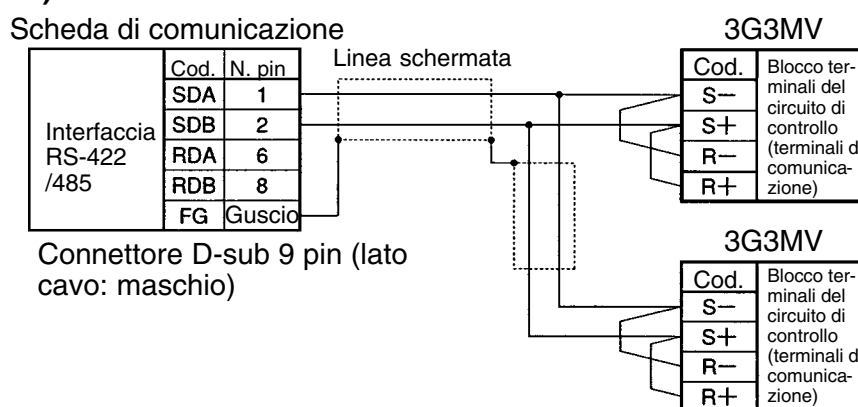
■ Disposizione pin del connettore di CS1W-SCB41, C200HW-COM06-EV1 e CQM1H-SCB41



N. pin	Codice	Nome del segnale	I/O
1	SDA	Dati in invio (-)	Uscita
2	SDB	Dati in invio (+)	Uscita
3	NC	---	---
4	NC	---	---
5	NC	---	---
6	RDA	Dati in ricezione (-)	Ingresso
7	NC	---	---
8	RDB	Dati in ricezione (+)	Ingresso
9	NC	---	---
Guscio	FG	FG	---

■ Diagramma di collegamento standard

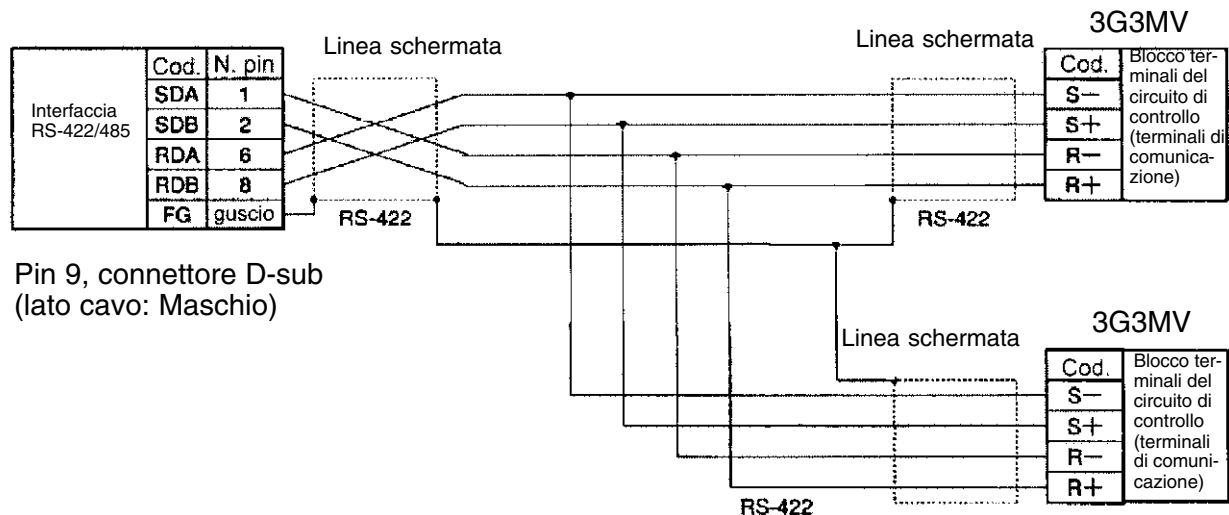
• RS-485 (2 cavi)



Nota Accertarsi di impostare la resistenza dei terminali dell'inverter a ogni estremità su ON e degli altri inverter su OFF. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 16-2, Selezione resistenza di terminazione RS-422/485.

● RS-422 (4 cavi)

Scheda di comunicazione



Nota Posizionare la resistenza di tutti gli inverter su ON per la comunicazione RS-422. Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 16-3, Selezione resistenza di terminazione RS-422/485.

7-9-3 Caratteristiche della funzione macro di protocollo

■ Funzione macro di protocollo

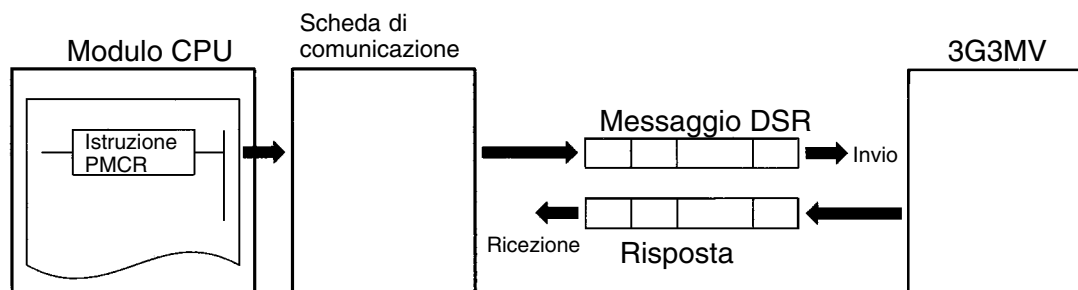
- La funzione macro di protocollo consente di personalizzare i protocolli di comunicazione in modo da creare una macro in base alle caratteristiche della porta di comunicazione seriale della scheda di comunicazione.
- La funzione macro di protocollo viene principalmente utilizzata per le attività riportate di seguito.
 - Creazione pacchetto di comunicazione dei messaggi.
 - Creazione di Send (Invio) e Recv (Ricezione) per il pacchetto di comunicazione dei messaggi.

Nota Il seguente manuale utilizza termini come "messaggio, messaggio DSR e messaggio di risposta" per indicare i dati di comunicazione scambiati.

- Messaggio: Messaggio DSR o risposta.
- Messaggio DSR: Messaggio di istruzioni per l'inverter inviato dal master.
- Risposta: Messaggio restituito dall'inverter in conformità con il messaggio DSR del master.

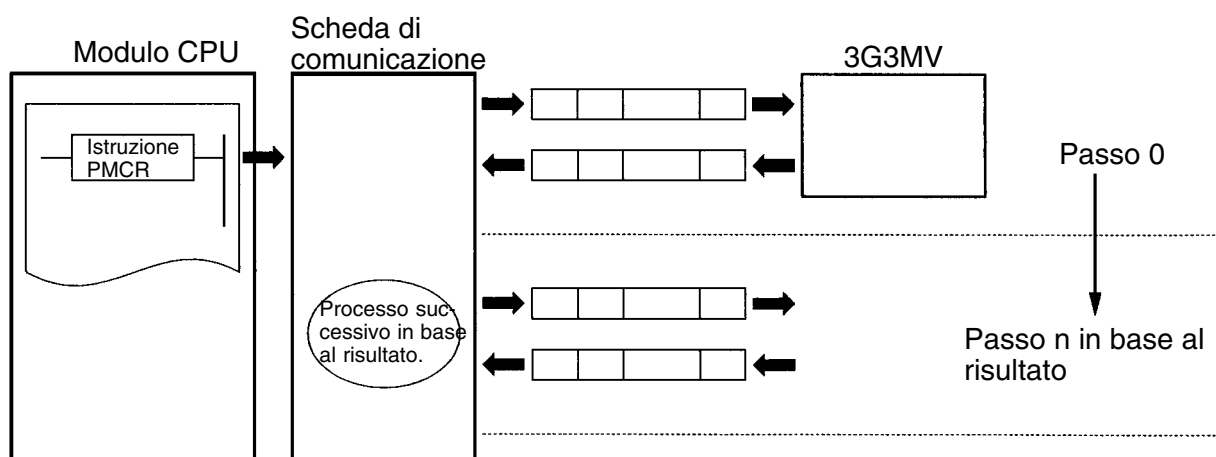
• Creazione messaggi

- I messaggi possono essere creati in base alle caratteristiche di comunicazione del dispositivo periferico (inverter).
- Un messaggio DSR può includere le variabili per impostare i dati nella memoria di I/O (come la memoria dei dati) del modulo CPU oppure scrivere i dati di risposta nella memoria di I/O.
- Ogni componente di un messaggio si trova nella memoria della scheda di comunicazione. Pertanto, il modulo CPU può eseguire solo l'istruzione PMCR per l'invio o la ricezione dei dati. Non è necessario quindi scrivere programmi ladder per il protocollo di comunicazione.



• Procedura di invio e ricezione dei messaggi

- L'invio e la ricezione dei messaggi include alcuni comandi quali Send, Recv, Send & Recv e Wait.
- Il passo può essere terminato o commutato su un altro passo in base al risultato.



■ Configurazione della funzione macro di protocollo

- Il protocollo include una o più sequenze.

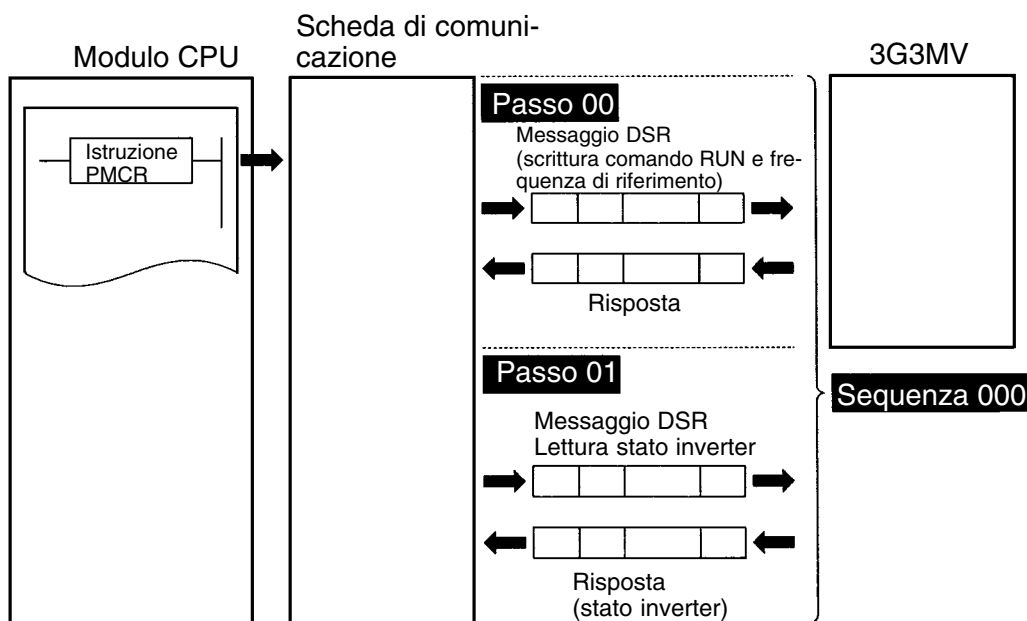
Una sequenza rappresenta un gruppo indipendente di operazioni da eseguire con il dispositivo periferico. Ad esempio, il comando RUN e la frequenza di riferimento vengono forniti all'inverter e lo stato dell'inverter viene letto in una sequenza singola.

- Una sequenza include uno o più passi.

● Sequenza

- Quando si ripetono le operazioni per fornire il comando RUN e la frequenza di riferimento all'inverter e per leggere lo stato dell'inverter, ad esempio, le operazioni possono essere registrate come una o più di una sequenza, se necessario. In 7-9-4 Creazione file di progetto, viene indicato un esempio con le operazioni registrate come sequenza unica.
- Una sequenza può includere i parametri riportati di seguito.

Parametro	Descrizione
Parametro di controllo trasmissione	Impostare il metodo di controllo come il controllo di flusso. Nota Selezionare solo il controllo di modello per le comunicazioni con 3G3MV.
Canale di collegamento	Impostare l'area per la condivisione dei dati tra il controllore programmabile e la scheda di comunicazione. Nota In 7-9-4 Creazione file di progetto, viene indicato un esempio senza l'impostazione di tale area.
Tempo di monitoraggio	Impostare il tempo dei passi di monitoraggio e ricezione con i temporizzatori Tr, Tfr e Tfs. Nota Impostare un tempo di 0,5 s circa per ogni comunicazione con il 3G3MV.
Metodo di notifica risposta	Metodo per la scrittura dei dati di ricezione nella memoria di I/O del controllore programmabile. Nota Selezionare "notify by scan" (notifica mediante scansione), per le comunicazioni con il 3G3MV.



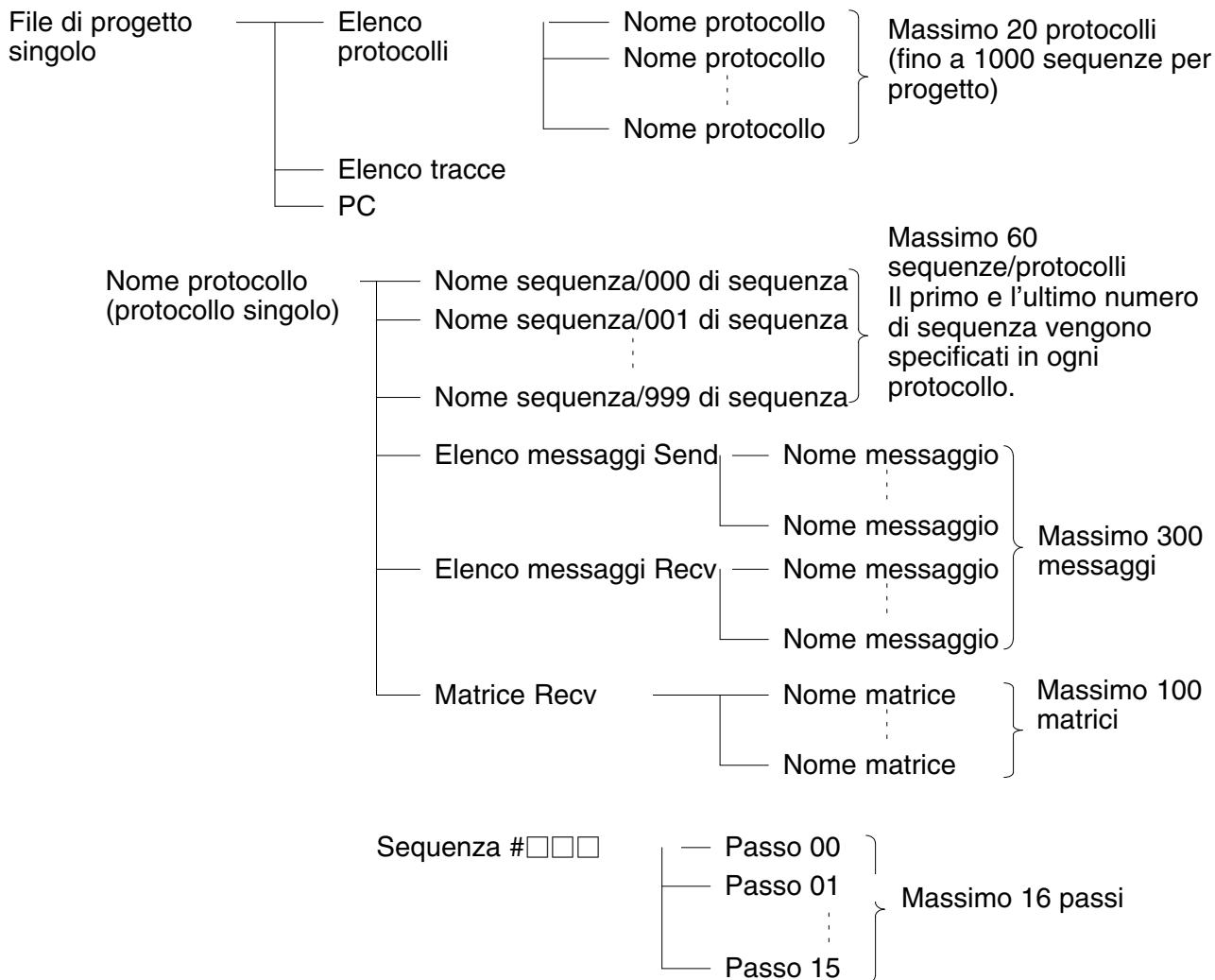
● Passo

- In un passo singolo, viene inviato un messaggio DSR e ricevuta una risposta per il messaggio DSR. In caso di messaggi di broadcast, il passo potrebbe non includere una risposta.
- In caso di operazioni ripetitive per emettere il comando RUN e la frequenza di riferimento all'inverter, è possibile utilizzare un passo singolo. Il motivo risiede nel fatto che questi numeri di registro sono consecutivi e possono essere spediti con un messaggio DSR singolo. L'operazione per la lettura dello stato dell'inverter è relativa ad un altro passo.
- Un passo include un comando e un massimo di due messaggi.
L'esempio sopra riportato utilizza il comando Send & Recv. Il messaggio DSR e la risposta sono entrambi dei messaggi.
- Un passo può includere i parametri riportati di seguito.

Parametro		Descrizione
Comando		Il comando Send, Send & Recv, Wait, Flush, Open (ER-ON) o Close (ER-OFF) viene impostato. Nota In 7-9-4 Creazione file di progetto, viene indicato un esempio con il comando Send & Recv utilizzato. Il comando Send viene usato per i messaggi di radiodiffusione.
Messaggio	Messaggio Send	Un messaggio DSR viene impostato per il comando Send.
	Messaggio Recv	Una risposta viene impostata per il comando Recv.
	Messaggio Send & Recv	Un messaggio DSR e una risposta vengono impostati per il comando Send & Recv.
	Matrice Recv	In caso di due o più risposte per il comando Send o Send & Recv, il processo successivo viene impostato per ogni risposta.
Contatore ripetizioni		Il numero (N) di ripetizioni del passo viene impostato in un campo compreso tra 0 e 255. È possibile modificare i messaggi utilizzando il numero (N). Nota In 7-9-4 Creazione di file progetto, viene indicato un esempio con la funzione utilizzata per abilitare tre slave alla ripetizione dello stesso processo.
N. di ripetizioni		Il numero di ripetizioni del comando può essere impostato in un campo compreso tra 0 e 9 solo quando viene utilizzato il comando Send & Recv. Nota Si raccomanda di impostare il numero su 3 o valore superiore.
Tempo di attesa invio		Il tempo di attesa prima della spedizione dei dati eseguendo il comando Send o Send & Recv.
Scrittura risposta (con operando specificato)		Determina se scrivere o meno i dati di ricezione nella risposta. Nota In 7-9-4 Creazione file di progetto, viene indicato un esempio con la funzione utilizzata per scrivere lo stato dell'inverter nella memoria.
Processo successivo		Determina il passo successivo da processare oppure termina il funzionamento alla fine del passo.
Elaborazione errori		Determina il passo successivo da processare oppure termina il funzionamento in caso di errore.

■ Dati creati con il Protocol Support Tool

- Per creare e controllare i dati, i file di progetto vengono utilizzati mediante lo strumento di supporto protocollo. I file di progetto includono i dati riportati di seguito.



Nota Il protocollo di sistema standard incluso nella scheda di comunicazione non può essere modificato o trasferito. Per utilizzare il protocollo di sistema standard, eseguirne la copia nel file di progetto e modificarlo. In 7-9-4 Creazione file di progetto, viene indicato un esempio per creare un nuovo file di progetto senza l'utilizzo del protocollo di sistema standard.

7-9-4 Creazione file di progetto

- Il seguente paragrafo si sofferma sulla creazione dei file di progetto per l'emissione di comando RUN e frequenza di riferimento e sulla lettura dello stato dell'inverter.

■ Modello

- Selezionare da item di I/O, item di monitoraggio e parametri i dati da scambiare in base all'applicazione. Valutare quindi la sequenza necessaria utilizzando la funzione macro di protocollo.

Esempio: Scrivere gli item dell'ingresso di controllo (come ingresso multifunzione e comando RUN) di inverter e frequenza di riferimento, verificare l'uscita di controllo (come uscita errore e uscita RUN) e controllare lo stato dell'inverter.

Tre inverter con indirizzi slave da 01 a 03 vengono installati per la comunicazione.

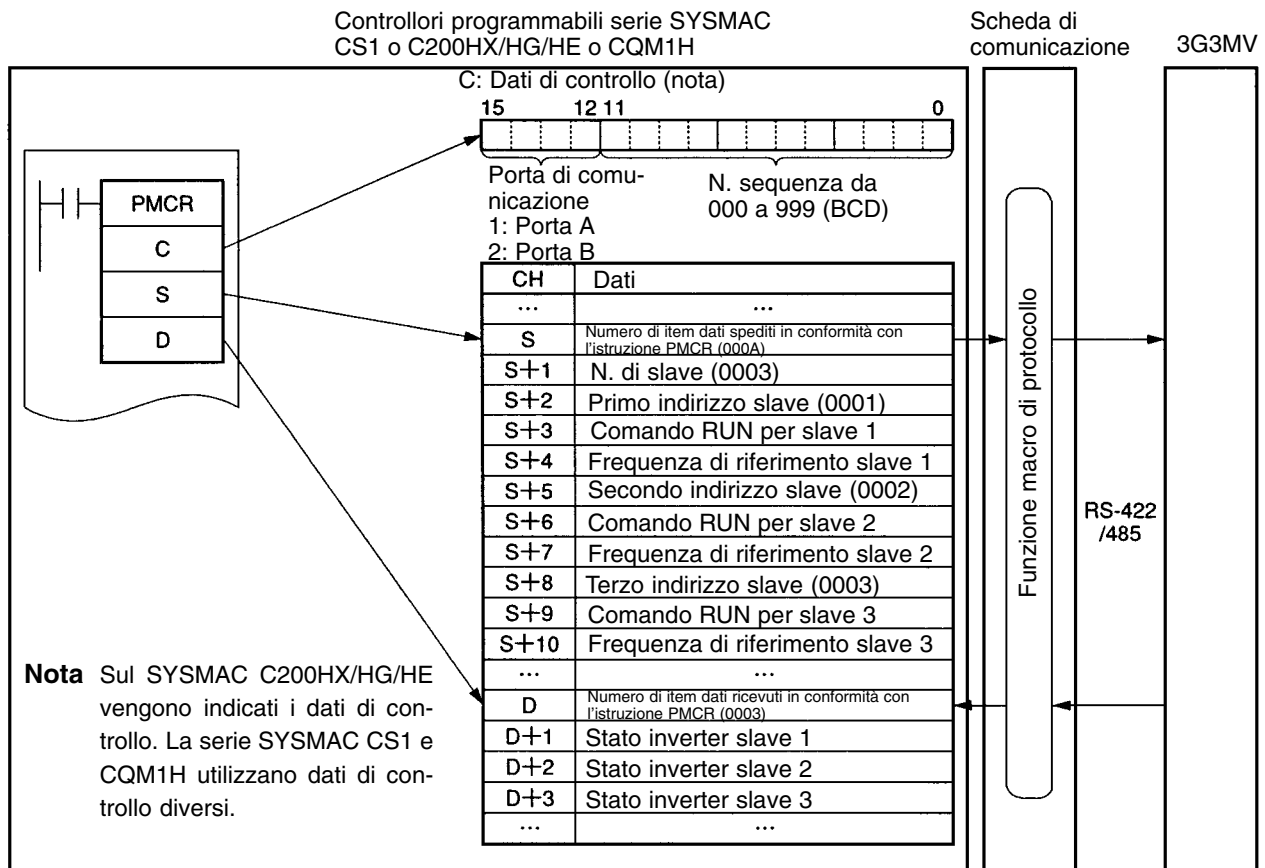
● Controllo numeri di registro

- Nell'esempio sopra riportato sono necessari i tre registri seguenti.

Ingresso di controllo:	Registro 0001 esadecimale per comando RUN
Frequenza di riferimento:	Registro 0002 esadecimale
Uscita di controllo:	Registro 002C esadecimale per stato inverter

● Assegnazioni di memoria

- L'istruzione PMCR invia ad ogni slave i dati in canali consecutivi specificati dall'operando a partire dal primo canale (S) e scrive i dati ricevuti nell'area di memoria che inizia con il primo canale (D).
- Nell'esempio riportato di seguito vengono indicate le assegnazioni di memoria seguenti.



■ Creazione di nuovi progetti e protocolli

- Per creare un nuovo progetto, selezionare **New** dalla barra di menu **File** oppure fare clic sull'icona **New** con il pulsante sinistro del mouse.
- Se viene utilizzato il CX Protocol, impostare il nome del PLC, il modello del PLC e il tipo di rete secondo le condizioni correnti.

Note 1. Il tipo di rete si riferisce alla rete collegata al software di supporto e non alla configurazione di comunicazione tra il controllore programmabile e l'inverter 3G3MV.

2. Se viene utilizzato il Protocol Support Tool, le impostazioni sopra riportate non verranno visualizzate.

- Per visualizzare **List of Protocols**, fare doppio clic su **New Project** con il pulsante sinistro del mouse .
- Fare clic su **List of Protocols** con il pulsante sinistro del mouse e fare clic su uno spazio vuoto con il pulsante destro.
- Selezionare **New Protocol**.

■ Creazione sequenze

1. Fare clic su **New Protocol** con il pulsante sinistro del mouse. Quindi fare clic su uno spazio vuoto con il pulsante destro.
2. Selezionare **New Send & Recv Sequence**.

Verrà visualizzata la tabella riportata di seguito. Impostare i parametri relativi alla sequenza nella tabella.

*	#	Sequenza-Send & Recv	Canale di collegamento	Parametro di controllo trasmissione	Risposta	Temporizzatore Tr	Temporizzatore Tfr	Temporizzatore Tfs
	000	Send & Recv di I/O dell'inverter	---	Impostato (impostazione necessaria)	Scansione	0,5	0,5	0,5

#

Numero di sequenza. Il numero di sequenza viene impostato automaticamente.

Sequenza Send & Recv

L'etichetta (nome) della sequenza. Immettere un nome appropriato e facilmente distinguibile.

Canale di collegamento

Impostare l'area per la condivisione dei dati tra il controllore programmabile e la scheda di comunicazione.

Nota Nell'esempio, il canale di collegamento viene specificato dall'operando dell'istruzione PMCR per cui il canale di collegamento non viene impostato.

Parametro di controllo trasmissione

Impostare il metodo di controllo come il controllo di flusso.

Nota Selezionare il controllo del modello solo per le comunicazioni con il 3G3MV.

Risposta

Si tratta di un metodo di scrittura dei dati di ricezione nella memoria di I/O del controllore programmabile.

Nota Selezionare "notify by scan" per le comunicazioni con il 3G3MV.

Temporizzatore Tr

Temporizzatore Tfr

Temporizzatore Tfs

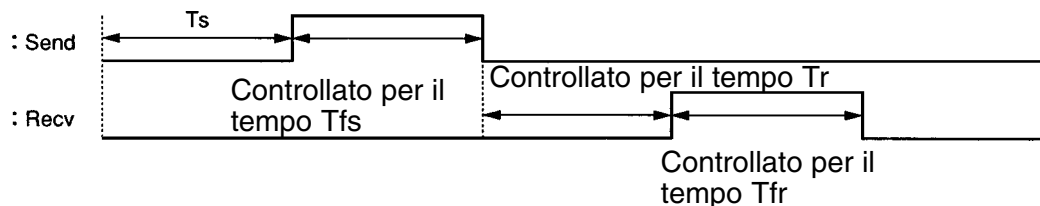
Impostare i tempi per controllare i passi di trasmissione e ricezione con i temporizzatori Tr, Tfr e Tfs. Il diagramma relativo alla distribuzione dei tempi riportato di seguito indica lo scopo di ogni monitoraggio.

Accertarsi di impostare i tempi in base all'applicazione.

Il passo verrà ripetuto se non è completato durante il tempo di monitoraggio. Se il passo non viene completato durante il tempo di monitoraggio nuovamente, si verifica un errore.

Nota Impostare un tempo di 0,5 s circa per ogni comunicazione con 3G3MV.

Send & Recv



Ts: Inviare il tempo di attesa impostato per ogni passo. Durante questo tempo non vengono eseguiti invii.

Tfs: Controlla il completamento dei dati inviati. Se la trasmissione dei dati non viene completata durante il tempo impostato, i dati verranno trasmessi nuovamente.

Tr: Controlla la ricezione della risposta. Se non si ha risposta durante il tempo impostato verrà trasmessa nuovamente.

Tfr: Controlla il completamento di ricezione della risposta. Se la trasmissione della risposta non viene completata durante il tempo impostato, la risposta verrà trasmessa nuovamente.

Nota Se il tempo T_r è troppo lungo, è necessario un tempo maggiore per il rilevamento di un errore di comunicazione durante il quale l'inverter non può essere controllato. Accertarsi quindi di impostare il tempo in modo adeguato.

■ Creazione passi

1. Fare doppio clic su **Protocol** con il pulsante sinistro del mouse.
2. Fare clic su **Sequence** con il pulsante sinistro del mouse e fare clic su uno spazio vuoto con il pulsante destro.
3. Selezionare **New Step**.

Verrà visualizzata la tabella riportata di seguito. Impostare i parametri relativi al passo nella tabella.

Pas so	Conta- tore ripe- tizioni	Coma ndo	N. di ripe- tizioni	Tempo di attesa invio	Messag- gio Send	Messag- gio Recv	Scrittura risposta	Processo succes- sivo	Processo errore
00	Reset/R (1)	Send & Recv	3	---	Invio ingresso	Risposta ingresso	Si	Next	Abort
01	Reset/R (1)	Send & Recv	3	---	Stato	Risposta lettura	Si	End	Abort

Passo

Numero di passo. Il numero di passo viene impostato automaticamente.

Contatore ripetizioni

Il numero (N) di ripetizioni del passo viene impostato in un campo compreso tra 0 e 255.

È possibile modificare i messaggi utilizzando il numero (N).

Nota Nell'esempio, lo stesso messaggio viene impostato su tre slave con indirizzi diversi. Pertanto, il numero è impostato a 3 nel canale $S + 1$. Il numero di slave viene specificato dall'operando. Quindi selezionare **Word**, utilizzare il comando Edit per impostare **Data Address** su **Operand** e impostare $0N + 1$ in modo da selezionare il canale $S + 1$.

Nella tabella sopra riportata, "Reset" significa che il contatore di ripetizioni deve essere prima reimpostato nel passo.

Comando

Impostare i comandi Send, Recv e Send & Recv.

Nota Il comando Send & Recv viene utilizzato solo per la comunicazione con il 3G3MV e per l'invio dei messaggi di broadcast.

N. di ripetizioni

Impostare il numero di ripetizioni del comando in un campo compreso tra 0 e 9.

Nota Si raccomanda di impostare il numero su 3 o su un valore superiore. In caso si verifichi un errore di trasmissione a causa di disturbi, la trasmissione del comando verrà eseguita nuovamente. Se il numero è impostato su 3, verrà rilevato un errore in caso la trasmissione si interrompa per tre volte.

Tempo di attesa invio

Tempo di attesa prima dell'invio dei dati.

Nota Per la comunicazione con il 3G3MV, se i dati vengono trasmessi ripetutamente allo stesso slave occorre impostare il tempo di attesa su 10 ms o superiore.

Nell'esempio, il messaggio DSR viene inviato agli slave 1, 2 e 3 uno ad uno per cui il tempo di attesa non viene impostato.

Messaggio Send e messaggio Recv

Impostare le etichette del messaggio DSR e della risposta che verranno utilizzati.

Nota Eseguire queste impostazioni dopo aver deciso le etichette in **Send Message Detail Settings** e **Recv Message Detail Settings**.

Scrittura risposta

Determinare se scrivere o meno i dati di ricezione nella risposta.

Nota Per la comunicazione con 3G3MV, impostare questo parametro sempre su **Si**.

Processo successivo

Al termine del passo, determinare il passo che verrà processato successivamente oppure la fine del funzionamento.

Nota Nell'esempio, il passo 00 viene impostato su Next e 01 su END perché la sequenza viene completata eseguendo i passi 00 e 01.

Elaborazione errori

In caso di guasto all'interno del passo, determinare il passo che verrà processato successivamente oppure la fine del funzionamento.

Nota Nell'esempio, il parametro viene impostato su Abort per interrompere la sequenza in caso di errore.

Messaggio	Intestazione (h)	Terminatore	Codice di controllo (c)	Lunghezza (l)	Indirizzo (a)	Dati
Invio ingresso			*CRC-16 (65535) (2Byte BIN)	(0) (1Byte BIN)	(R (3N+2), 1)	<a> + [10] + [00] + [01] + [00] + [02] + <l> (R (3N + 3), 4) + <c>
Stato			*CRC-16 (65535) (2Byte BIN)		(R (3N+2), 1)	<a> + [03] + [00] + [2C] + [00] + [01] + <c>

Messaggio

L'etichetta (nome) della sequenza. Immettere un nome appropriato e facilmente distinguibile.

Nota Impostare l'etichetta nella casella del messaggio di invio all'interno della tabella indicata in Creazione passi.

Intestazione (h) Terminatore (t)

Impostare l'intestazione e il terminatore.

Nota Per la comunicazione con il 3G3MV non vengono utilizzate intestazioni o terminatori. Pertanto impostare entrambi su **No**.

Codice di controllo (c)

Impostare il codice di controllo.

Nota Il codice di controllo CRC-16 viene utilizzato per la comunicazione con il 3G3MV. Selezionare il codice di controllo CRC-16 e impostare il valore iniziale su 65535.
Selezionare **Reverse** per il metodo di conversione. Quindi selezionare **BIN**.

Lunghezza (l)

Impostare la lunghezza dei dati.

Nota Tutte le comunicazioni con il 3G3MV vengono eseguite in unità di byte. Selezionare **1 Byte** e **BIN**. Selezionare **No** per la lettura dei dati a causa dell'assenza di dati da leggere.

Indirizzo (a)

Impostare l'indirizzo degli slave.

Nota Nell'esempio, gli indirizzi vengono impostati su S + 2, S + 5 e S + 8. Pertanto, reperire i dati da queste posizioni.

L'indirizzo viene impostato nell' LSB di ogni canale. Per la lettura del byte, selezionare **Variable (Reverse)** altrimenti i dati vengono letti dall' LSB. Quindi fare clic su **Execute Address** con il pulsante sinistro del mouse.

Selezionare **Read R ()** e impostare **Data/Address** sull'operando ($3N + 2$) utilizzando il numero (N) di ripetizioni del passo.

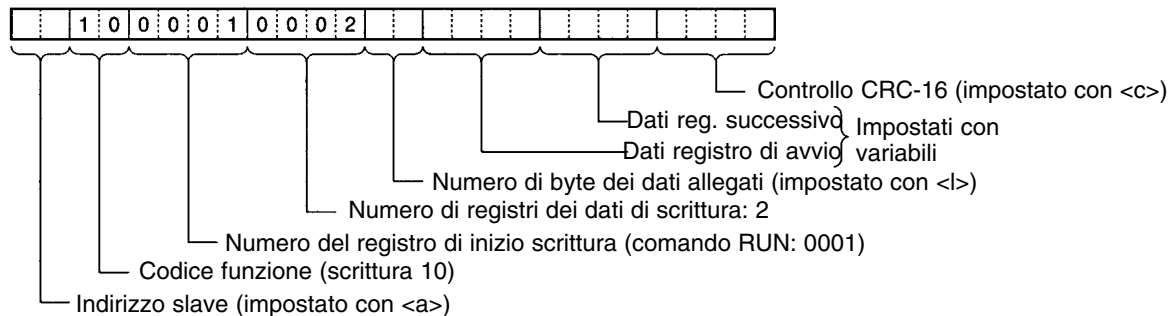
Impostare **Data Size** su 1 byte come valore predefinito. Se il valore predefinito è stato modificato, impostarlo su $0N + 1$.

Dati

Impostare il messaggio DSR in modo dettagliato.

• Messaggio DSR con richiesta di scrittura del comando RUN e della frequenza di riferimento

Il messaggio DSR per la scrittura dei dati nei due registri a partire dal registro 0001 esadecimale (comando RUN) include gli item riportati di seguito.



Impostare i dati: $\langle a \rangle + [10] + [00] + [01] + [00] + [02] + \langle l \rangle + (R(3N + 3), 4) + \langle c \rangle$

$\langle a \rangle$

L'indirizzo slave viene impostato nella casella di indirizzo. Inserire l'indirizzo con l'icona **Insert**.

$[10] + [00] + [01] + [00] + [02]$

Impostare le costanti contenute nel messaggio DSR.

Utilizzare **Set Constant** e impostare le costanti in esadecimale.

$\langle l \rangle$

La lunghezza viene impostata nella relativa casella. Inserire la lunghezza utilizzando l'icona **Insert**. La lunghezza rappresenta il numero di byte dei dati successivi ($R(3N + 3), 4$) e viene impostata automaticamente mediante il CX Protocol.

$(R(3N+3), 4)$

I dati correnti dell'inverter che devono essere spediti. Nell'esempio vengono selezionati **Variable** e **Read R()** ed è impostato l'operando. Impostare **Data** su $3N + 3$ poiché i dati del comando RUN utilizzano quattro byte da $S + 3$, $S + 6$ e $S + 9$.

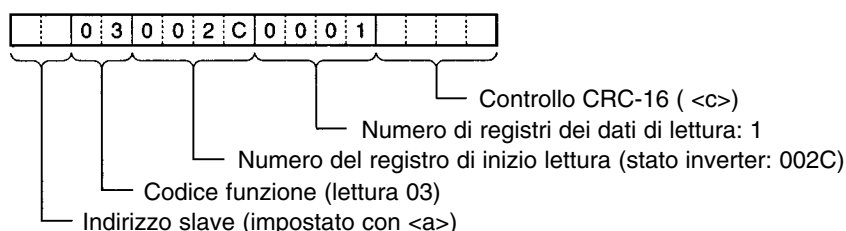
Impostare **Data Size** su $0N + 4$ in modo che venga impostato su quattro byte.

$\langle c \rangle$

Il codice di controllo viene impostato nella relativa casella. Inserire il codice di controllo utilizzando l'icona **Insert**. I dati che includono i dati degli indirizzi prima del codice di controllo vengono eseguiti. Contrassegnare tutti gli item se viene utilizzato protocol support tool. Il codice di controllo viene impostato automaticamente mediante il CX Protocol.

• Messaggio DSR per lettura stato dell'inverter

Il messaggio DSR per la lettura dello stato dell'inverter a partire dal registro 002C esadecimale include gli item seguenti.



Impostare i dati: $\langle a \rangle + [03] + [00] + [2C] + [00] + [01] + \langle c \rangle$

Impostare i dati degli indirizzi, i dati delle costanti e controllare i dati dei codici.

■ Impostazione dei dettagli nei messaggi Recv

1. Fare clic su **List of Recv Message** con il pulsante sinistro del mouse. Quindi fare clic su uno spazio vuoto con il pulsante destro.
2. Selezionare **New e Recv Message**.
Verrà visualizzata la tabella riportata di seguito. Impostare il messaggio di invio nella tabella.

Messaggio	Intestazione (h)	Terminatore	Codice di controllo (c)	Lunghezza (l)	Indirizzo (a)	Data
Risposta ingresso			*CRC-16 (65535) (2Byte BIN)		(R (3N+2), 1)	<a> + [10] + [00] + [01] + [00] + [02] + <c>
Risposta lettura			*CRC-16 (65535) (2Byte BIN)	(0) (1Byte BIN)	(R (3N+2), 1)	<a> + [03] + <l> + (W (1N + 1), 2) + <c>

Messaggio

L'etichetta (nome) della risposta. Immettere un nome appropriato facilmente distinguibile.

Nota Impostare l'etichetta nella casella dei messaggi Recv all'interno della tabella riportata in Creazione passi.

Intestazione (h) Terminatore (t)

Impostare l'intestazione e il terminatore.

Nota Per la comunicazione con il 3G3MV non vengono utilizzate intestazioni né terminatori quindi impostare entrambi su **No**.

Codice di controllo (c)

Impostare il codice di controllo.

Nota Il codice di controllo CRC-16 viene utilizzato per la comunicazione con il 3G3MV. Selezionare il codice di controllo CRC-16 e impostare il valore iniziale su 65535.
Selezionare **Reverse** per il metodo di conversione, quindi **BIN**.

Lunghezza (l)

Impostare la lunghezza dei dati.

Nota Tutte le comunicazioni con il 3G3MV vengono eseguite in unità di byte. Selezionare **1 Byte e BIN**. Selezionare **No** per la lettura dei dati a causa dell'assenza di dati da leggere.

Indirizzo (a)

Impostare l'indirizzo degli slave.

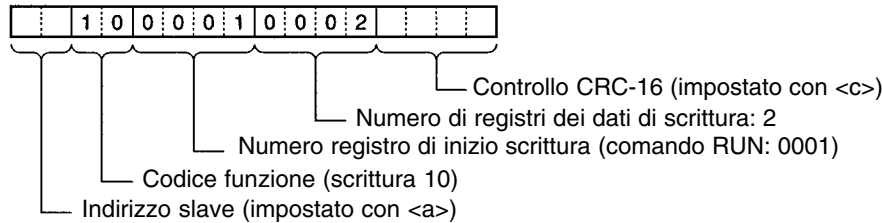
Nota Nell'esempio, gli indirizzi slave vengono impostati in S + 2, S + 5 e S + 8. Pertanto, occorre recuperare i dati da queste posizioni.
L'indirizzo viene impostato nell'LSB di ogni canale. Per la lettura del byte, selezionare **Variable (Reverse)** altrimenti i dati verranno letti dall'LSB. Quindi fare clic su **Execute Address** con il pulsante sinistro del mouse.
Selezionare **Read R ()** e impostare **Data/Address** sull'operando (3N + 2) utilizzando il numero (N) di ripetizioni del passo.
Impostare **Data Size** su 1 byte come valore predefinito. Se questo valore è stato modificato, impostare nuovamente su 0N + 1.

Dati

Impostare la risposta in modo dettagliato.

• Risposta a comando RUN e frequenza di riferimento

La risposta al messaggio DSR scritto include gli item riportati di seguito.



Impostare i dati: <a> + [10] + [00] + [01] + [00] + [02] + <c>

<a>

L'indirizzo slave viene impostato nella casella relativa. Inserire l'indirizzo con l'icona **Insert**.

[10] + [00] + [01] + [00] + [02]

Impostare le costanti contenute nella risposta.

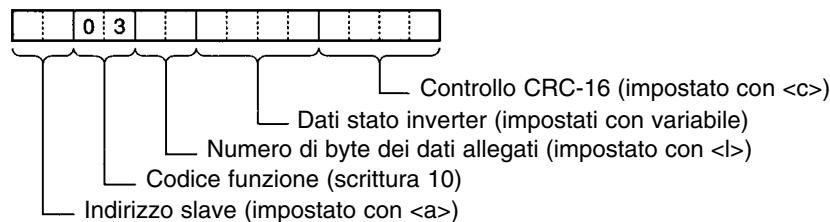
Utilizzare **Set Constant** e impostare le costanti in esadecimale.

<c>

Il codice di controllo viene impostato nella casella relativa. Inserire il codice di controllo utilizzando l'icona **Insert**. Vengono usati i dati che includono i dati degli indirizzi prima del codice di controllo. Contrassegnare tutti gli item se viene utilizzato lo strumento di supporto protocollo. Il codice di controllo viene automaticamente impostato mediante il CX Protocol.

• Risposta di lettura stato inverter

La risposta al messaggio DSR per la richiesta dello stato dell'inverter nel registro 002C esadecimale include gli item seguenti.



Impostare i dati: <a> + [03] + <l> + (W (1N + 1), 2) + <c>

<a>, [03], <c>

I dati degli indirizzi, i dati delle costanti e i dati dei codici di controllo sono uguali a quelli sopra riportati.

<l>

La lunghezza viene impostata nella casella relativa. Inserire la lunghezza utilizzando l'icona **Insert**. La lunghezza corrisponde al numero di byte dei dati successivi (W(1N + 1), 2) e viene impostata automaticamente mediante il CX Protocol.

(W(1N + 1), 2)

I dati correnti dell'inverter vengono inviati. Nell'esempio vengono selezionati **Variable** e **Read R()** ed è impostato l'operando. Impostare **Data** su 1N + 1 poiché i dati del comando RUN utilizzano quattro byte da D + 3, D + 6 e D + 9. Impostare **Data Size** su 0N + 2 in modo da ottenere l'impostazione su due byte.

7-9-5 Programma ladder

- Trasferire il protocollo creato alla scheda di comunicazione.
- L'esempio riportato di seguito indica il modo in cui controllare l'inverter con questo protocollo.
- Prima di utilizzare questo programma nel sistema, verificare le assegnazioni nella memoria di dati e canali e, se necessario, apportare le opportune modifiche in modo da evitare duplicazioni nella memoria di dati e canali.
- Il programma interrompe le comunicazioni in caso di guasti o errori. Accertarsi di impostare n151 per la selezione del rilevamento del tempo di fine comunicazione su 0 a 2 in modo che il sistema si arresti in seguito al rilevamento di tempo in eccesso.

■ Assegnazioni di memoria

● Avvio segnali di stato e comunicazione

Canale	Funzioni comuni per slave
00000	Comunicazioni di controllo inverter (continua se impostata su ON)
00001	Uscita errori di comunicazione (in attesa quando si verificano guasti o errori di comunicazione)
00002	Reset guasti di comunicazione

● Ingresso controllo inverter (comando RUN registro 0001)

Can.	Funzione slave 1	Can.	Funzione slave 2	Can.	Funzione slave 3
00100	Comando RUN	00200	Comando RUN	00300	Comando RUN
00101	Avanti/Indietro	00201	Avanti/Indietro	00301	Avanti/Indietro
00102	Guasto esterno	00202	Guasto esterno	00302	Guasto esterno
00103	Reset guasto	00203	Reset guasto	00303	Reset guasto
00104	Ingresso multifunzione 1	00204	Ingresso multifunzione 1	00304	Ingresso multifunzione 1
00105	Ingresso multifunzione 2	00205	Ingresso multifunzione 2	00305	Ingresso multifunzione 2
00106	Ingresso multifunzione 3	00206	Ingresso multifunzione 3	00306	Ingresso multifunzione 3
00107	Ingresso multifunzione 4	00207	Ingresso multifunzione 4	00307	Ingresso multifunzione 4
00108	Ingresso multifunzione 5	00208	Ingresso multifunzione 5	00308	Ingresso multifunzione 5
00109	Ingresso multifunzione 6	00209	Ingresso multifunzione 6	00309	Ingresso multifunzione 6
00110	Ingresso multifunzione 7	00210	Ingresso multifunzione 7	00310	Ingresso multifunzione 7
00111	Sempre impostato su 0.	00211	Sempre impostato su 0.	00311	Sempre impostato su 0.
00112	Sempre impostato su 0.	00212	Sempre impostato su 0.	00312	Sempre impostato su 0.
00113	Sempre impostato su 0.	00213	Sempre impostato su 0.	00313	Sempre impostato su 0.
00114	Sempre impostato su 0.	00214	Sempre impostato su 0.	00314	Sempre impostato su 0.
00115	Sempre impostato su 0.	00215	Sempre impostato su 0.	00315	Sempre impostato su 0.

● Frequenza di riferimento dell'inverter (frequenza di riferimento registro 0002)

DM	Funzione
D0001	Frequenza di riferimento slave 1
D0002	Frequenza di riferimento slave 2
D0003	Frequenza di riferimento slave 3

• Uscita di controllo inverter (stato inverter registro 002C)

Can.	Funzione slave 1	Can.	Funzione slave 2	Can.	Funzione slave 3
01100	RUN	01200	RUN	01300	RUN
01101	Arresto	01201	Arresto	01301	Arresto
01102	Frequenza che coincide	01202	Frequenza che coincide	01302	Frequenza che coincide
01103	Allarme (errore non irreversibile)	01203	Allarme (errore non irreversibile)	01303	Allarme (errore non irreversibile)
01104	Rilevamento frequenza 1	01204	Rilevamento frequenza 1	01304	Rilevamento frequenza 1
01105	Rilevamento frequenza 2	01205	Rilevamento frequenza 2	01305	Rilevamento frequenza 2
01106	Inverter pronto	01206	Inverter pronto	01306	Inverter pronto
01107	UV	01207	UV	01307	UV
01108	Blocco basi	01208	Blocco basi	01308	Blocco basi
01109	Modalità frequenza di riferimento	01209	Modalità frequenza di riferimento	01309	Modalità frequenza di riferimento
01110	Modalità comando RUN	01210	Modalità comando RUN	01310	Modalità comando RUN
01111	Rilevamento sovracoppia	01211	Rilevamento sovracoppia	01311	Rilevamento sovracoppia
01112	0 (non utilizzato)	01212	0 (non utilizzato)	01312	0 (non utilizzato)
01113	Ripetizione guasto	01213	Ripetizione guasto	01313	Ripetizione guasto
01114	Guasto	01214	Guasto	01314	Guasto
01115	Tempo di comunicazione in eccesso	01215	Tempo di comunicazione in eccesso	01315	Tempo di comunicazione in eccesso

• Area utilizzata tramite operando di istruzione PMCR

- Dati di controllo: C

DM	Area
D0100	0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Porta di comunicazione A selezionata

Sequenza 000 impostata

Nota I dati di controllo vengono indicati sul SYSMAC C200HX/HG/HE. Le serie SYSMAC CS1 e CQM1H utilizzano dati di controllo diversi.

- Dati Send: S

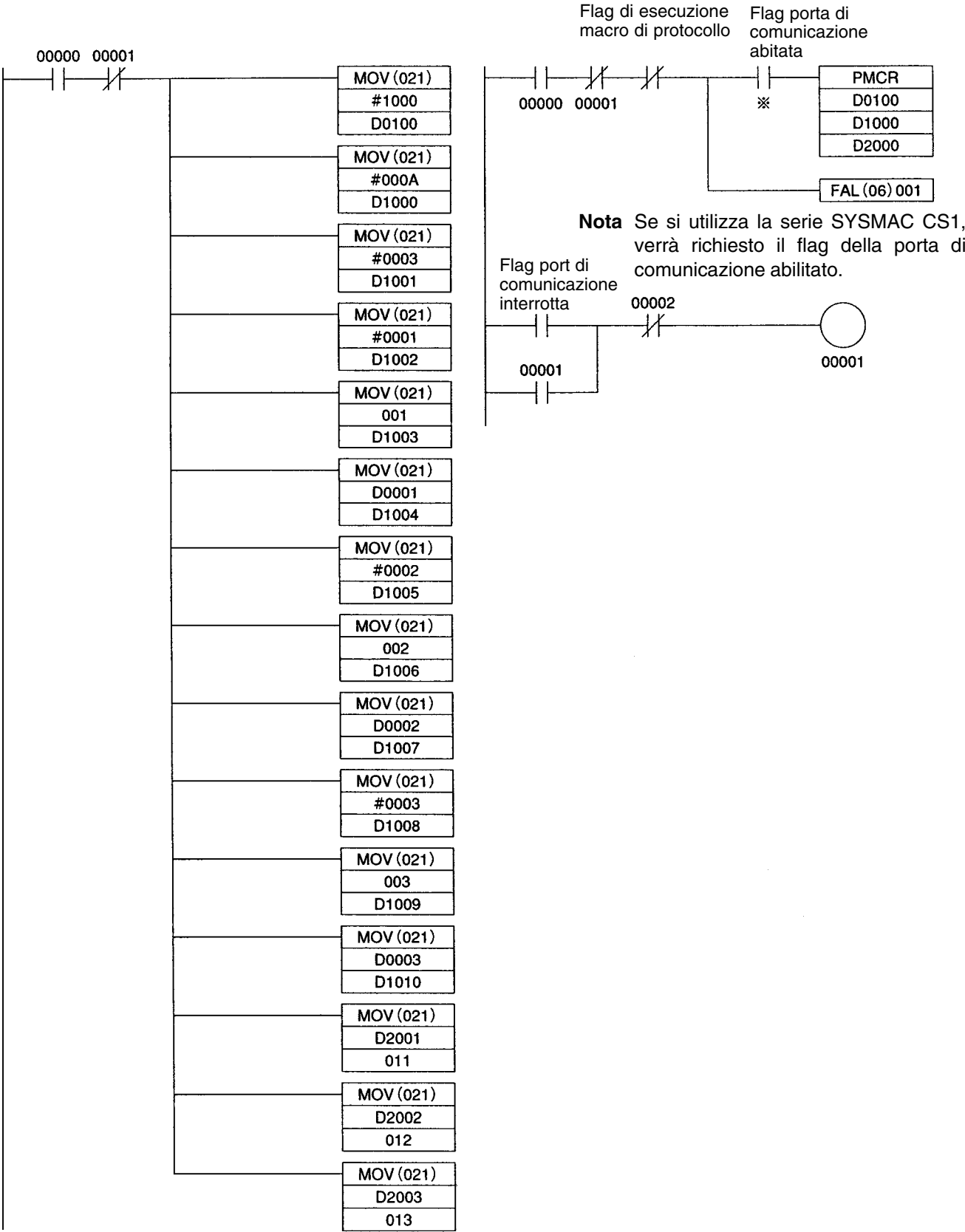
DM	Area
D1000	000A (n. item di dati Send: 10) (nota 1)
D1001	0003 (n. di slave)
D1002	0001 (indirizzo slave 1)
D1003	Comando RUN slave 1
D1004	Frequenza di riferimento slave 1
D1005	0002 (indirizzo slave 2)
D1006	Comando RUN slave 2
D1007	Frequenza di riferimento slave 2
D1008	0003 (indirizzo slave 3)
D1009	Comando RUN slave 3
D1010	Frequenza di riferimento slave 3

- Dati Recv: D

DM	Area
D2000	0003 (n. item di dati Recv: 3) (nota 2)
D2001	Stato inverter slave 1
D2002	Stato inverter slave 2
D2003	Stato inverter slave 3

- Note**
1. Impostare il numero degli item di dati Send in esadecimale sul numero di canali da D1001 a D1010 (10).
 2. Il numero di canali da D2001 a D2003 (3) viene scritto in esadecimale con il numero degli item di dati Recv.

■ Programma ladder



7-9-6 Tempo risposta di comunicazione

I tempi della risposta di comunicazione con gli inverter tramite la porta RS-422/485 di una scheda di comunicazione OMRON vengono riportati di seguito in modo dettagliato. Utilizzare le informazioni come riferimento quando occorre scegliere il numero di slave da collegare ad una rete e decidere la temporizzazione dei segnali di ingresso e uscita.

■ Tempo di comunicazione per un messaggio

- Utilizzando la funzione macro di protocollo è possibile creare una grande varietà di programmi per comunicazioni RS-422/485. I tempi di comunicazione saranno diversi a seconda del contenuto dei programmi.
- In generale, il tempo di comunicazione per un messaggio può essere calcolato utilizzando la formula riportata di seguito.

Tempo di comunicazione = $[N. \text{ di byte messaggio DSR} \times 10 \text{ (nota 1)} \times (1/\text{baud rate}) \times 1,000 \text{ (ms)}] + [N. \text{ di byte in risposta} \times 10 \times (1/\text{baud rate}) \times 1000 \text{ (ms)}] + [24 \times (1/\text{baud rate}) \times 1000 \text{ (ms)}] + \text{impostazione tempo di attesa n156 (ms)} + \text{tempo di attesa macro di protocollo (nota 2) (ms)}$

- Note**
1. Il motivo per cui il numero di byte nel messaggio DSR e nella risposta viene moltiplicato per 10 si spiega con il fatto che sia il bit di stop che il bit di start richiedono un bit.
(1 byte = 8 bit) + (bit di start: 1 bit) + (bit di stop: 1 bit) = 10 bit
 2. Con le comunicazioni RS-422/485, impostare almeno 20 ms come tempo di attesa della macro di protocollo.

● Esempio di calcolo

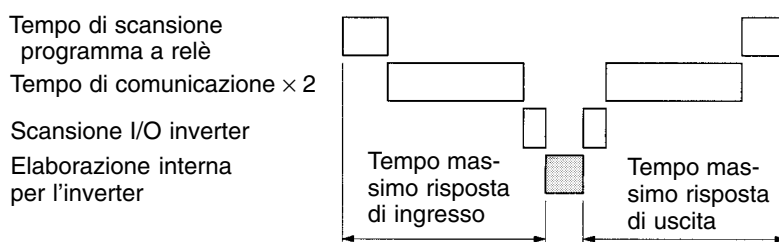
Il tempo di comunicazione necessario per uno slave nella macro di protocollo creata in 7-9-7 Creazione di file progetto, può essere calcolato in base alla formula seguente (Velocità di trasmissione = 19200 bps.)

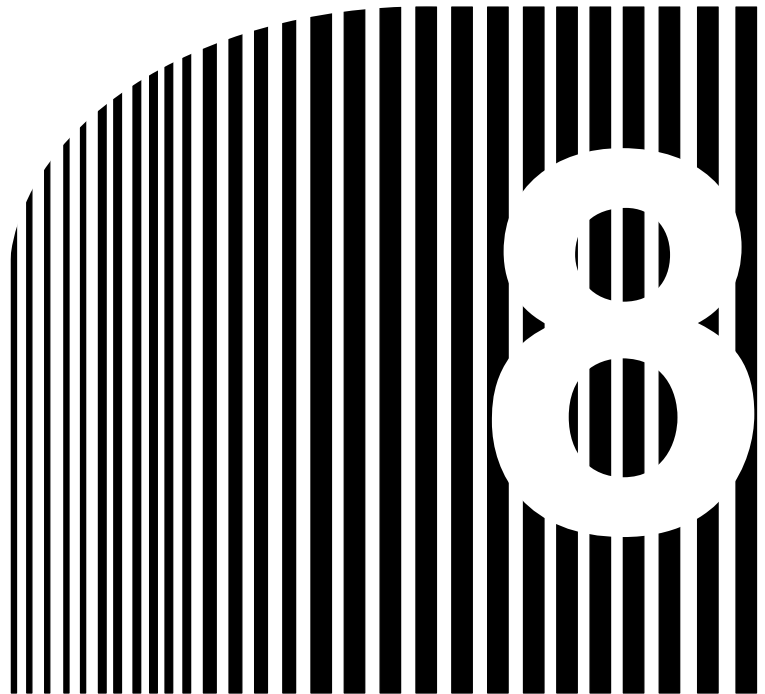
Tempo di comunicazione = $[(\text{Messaggio DSR di scrittura dati (13 byte)} + \text{messaggio DSR di lettura (8 byte)}) \times 10 \times (1/19,200) \times 1,000 \text{ (ms)}] + [(\text{risposta di scrittura (8 byte)} + \text{risposta di lettura (7 byte)}) \times 10 \times (1/19200) \times 1000 \text{ (ms)}] + [24 \times (1/19200) \times 1000 \text{ (ms)} \times 2] + [10 \text{ (ms)} \times 2] + [20 \text{ (ms)} \times 2] = 81,2 \text{ (ms)}$

Nota In caso di N slave, il tempo di comunicazione totale sarà uguale a $N \times 81,2 \text{ ms}$. Di conseguenza, quanti più slave vengono utilizzati tanto più lungo sarà il tempo di comunicazione. Se il numero di slave è troppo alto, è possibile che verrà superato il tempo di rilevamento di 2 s per il tempo di comunicazione in eccesso. In questo caso, disabilitare la funzione di rilevamento tempo in eccesso e utilizzare una sequenza diversa per rilevare gli errori di comunicazione, oppure aumentare il numero di master diminuendo gli slave per master.

■ Tempo di risposta I/O

- I tempi di elaborazione delle comunicazioni per l'inverter sono riportati di seguito.
 - Scansione ingresso di comunicazione inverter: 8 ms
 - Scansione uscita di comunicazione inverter: 8 ms
 - Tempo di elaborazione interna per l'inverter: 20 ms circa
- I tempi di risposta I/O per l'inverter vengono indicati nel diagramma riportato di seguito.





Capitolo 8

• *Operazioni di manutenzione* •

- 8-1 Funzioni di diagnostica e protezione
- 8-2 Rilevamento degli errori
- 8-3 Manutenzione e controllo

8-1 Funzioni di diagnostica e protezione

8-1-1 Rilevamento guasto (errore irreversibile)

In caso di bruciature dell'inverter o del motore oppure di funzionamento non corretto del circuito interno dell'inverter, verranno rilevati i guasti riportati di seguito. Quando viene rilevato un guasto all'interno dell'inverter, viene visualizzato il codice del guasto sulla console di programmazione, si attiva l'uscita che segnala il guasto e si blocca l'inverter causando l'arresto per inerzia del motore. Per alcuni guasti è possibile selezionare il metodo di arresto. Se si verifica un errore, fare riferimento alla seguente tabella per identificare e correggere la causa del guasto. Utilizzare uno dei metodi riportati di seguito per resettare il guasto dopo che viene riavviato l'inverter:

- Attivare il segnale di reset guasto. È necessario impostare un ingresso multifunzione (n050 a n056) su 5 (reset guasto).
- Premere il tasto STOP/RESET della console di programmazione.
 - Disattivare e poi riattivare l'alimentazione del circuito principale.

■ Elaborazione e display guasti

Display guasto	Nome e rivelazione del guasto	Cause probabili e soluzioni
oL	Sovracorrente (OC) La corrente di uscita dell'inverter è uguale o superiore al 250% della corrente di uscita nominale.	• Si è verificato un guasto di terra o un corto circuito dell'uscita dell'inverter. → Controllare l'alimentazione del motore. • L'impostazione V/f non è corretta. → Ridurre la tensione impostata in V/f. • La potenza del motore è troppo elevata per l'inverter. → Ridurre la potenza motore. • Il contattore magnetico sul lato di uscita dell'inverter è stato aperto e chiuso. → Programmare nuovamente la sequenza in modo che il contattore magnetico non si apra o chiuda durante l'uscita di corrente dell'inverter. • Il circuito di uscita dell'inverter è danneggiato. → Sostituire l'inverter.
ou	Sovratensione (OV) La tensione c.c. del circuito principale ha raggiunto il livello di rilevamento sovratensione (410 Vc.c. per inverter 200V, 820 Vc.c. per inverter 400V).	• Energia di ricupero eccessiva e assenza di una resistenza di frenatura o di un modulo resistenza di frenatura. → Collegare il modulo resistenza di frenatura o una resistenza di frenatura. → Aumentare il tempo di decelerazione. • L'energia di ricupero non è stata elaborata mediante resistenza di frenatura o modulo resistenza di frenatura. → Impostare n092 per la prevenzione di stallo durante la decelerazione su 1 (disabilitato) • La resistenza di frenatura o il modulo resistenza di frenatura non è cablato in modo corretto. → Controllare e correggere il cablaggio. • La tensione di alimentazione è troppo alta. → Ridurre la tensione in modo che sia compresa nelle caratteristiche. • Energia di ricupero eccessiva a causa della sovraelongazione durante l'accelerazione. → Ridurre la sovraelongazione. • Il circuito di frenatura è danneggiato. → Sostituire l'inverter.

Display guasto	Nome e rivelazione del guasto	Cause probabili e soluzioni
Uu1	Sottotensione del circuito principale (UV1) La tensione c.c. del circuito principale ha raggiunto il livello di sottotensione (200 Vc.c. per il 3G3MV-A2□, 160 Vc.c. per il 3G3MV-AB□ e 400 Vc.c. per il 3G3MV-A4□).	• L'alimentazione dell'inverter presenta perdita di fase, le viti del terminale di ingresso alimentazione sono allentate oppure il cavo dell'alimentazione non è collegato. → Controllare quanto sopra riportato e prendere le contromisure necessarie. • Tensione di alimentazione non corretta. → Accertarsi che la tensione di alimentazione sia compresa nelle caratteristiche. • Si è verificata una interruzione momentanea di alimentazione. → Utilizzare la compensazione per interruzione momentanea di alimentazione (impostare n081 in modo che l'inverter venga riavviato dopo il ripristino dell'alimentazione). → Correggere l'alimentazione. • La circuiteria interna dell'inverter è danneggiata. → Sostituire l'inverter.
Uu2	Sottotensione alimentazione circuito di controllo (UV2) La tensione dell'alimentazione del circuito di controllo ha raggiunto il livello di rilevamento sottotensione.	• Guasto del circuito interno. → Disattivare e poi riattivare l'inverter. → Sostituire l'inverter se si verifica di nuovo lo stesso errore.
oH	Aletta di irradiazione surriscaldata (OH) La temperatura delle alette di irradiazione dell'inverter ha raggiunto $110^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.	• La temperatura ambiente è troppo alta. → Ventilare l'inverter o installare un dispositivo di raffreddamento. • Il carico è eccessivo. → Ridurre il carico. → Aumentare la potenza dell'inverter. • L'impostazione di V/f non è corretta. → Ridurre la tensione impostata in V/f. • Il tempo di accelerazione/decelerazione è troppo breve. → Aumentare il tempo di accelerazione/ decelerazione. • La ventilazione è ostruita. → Modificare la posizione dell'inverter in modo da rispettare le condizioni di installazione. • La ventola di raffreddamento dell'inverter non funziona. → Sostituire la ventola di raffreddamento.
oL1	Sovraccarico motore (OL1) Il relè di protezione termica elettronica ha attivato la funzione di protezione sovraccarico motore. Calcolare l'irradiazione di calore del motore dalla corrente di uscita dell'inverter in base alla corrente di motore nominale (n036), alle caratteristiche di protezione del motore (n037) e all'impostazione del tempo di protezione del motore (n038).	• Il carico è eccessivo. → Ridurre il carico. → Aumentare la potenza del motore. • L'impostazione di V/f non è corretta. → Ridurre la tensione impostata in V/f. • Il valore in n11 per la frequenza alla massima tensione è basso. → Controllare la targhetta del motore e impostare n11 sulla frequenza nominale. • Il tempo di accelerazione/decelerazione è troppo breve. → Aumentare il tempo di accelerazione/ decelerazione. • Il valore in n036 per la corrente nominale del motore non è corretto. → Controllare la targhetta del motore e impostare n036 sulla corrente nominale. • L'inverter aziona più di un motore. → Disabilitare la funzione di rilevamento sovraccarico motore e installare un relè di protezione termica elettronica per ogni motore. La funzione di rilevamento sovraccarico motore viene disabilitata impostando n036 su 0,0 o n037 su 2. • Il tempo per la protezione del motore impostato in n038 è breve. → Impostare n038 su 8 (valore predefinito).

Display guasto	Nome e rivelazione del guasto	Cause probabili e soluzioni
OL2	Sovraccarico inverter (OL2) Il relè di protezione termica elettronica ha attivato la funzione di protezione sovraccarico motore.	• Il carico è eccessivo. → Ridurre il carico. • L'impostazione V/f non è corretta. → Ridurre la tensione impostata in V/f. • Il tempo di accelerazione/decelerazione è troppo breve. → Aumentare il tempo di accelerazione/ decelerazione. • La potenza dell'inverter non è sufficiente. → Utilizzare un modello di inverter con potenza più elevata.
OL3	Rilevamento sovraccoppia (OL3) La corrente o la coppia è uguale o superiore rispetto all'impostazione in n098 per il livello di rilevamento sovraccoppia e all'impostazione in n099 per il tempo di rilevamento sovraccoppia. È stato rilevato un guasto con n096 per la selezione della funzione di rilevamento sovraccoppia impostato su 2 o 4.	• Il sistema meccanico è bloccato o guasto. → Controllare il sistema meccanico e correggere la causa di sovraccoppia. • Le impostazioni dei parametri non erano corrette. → Regolare i parametri n098 and n099 a seconda del sistema meccanico. Aumentare i valori impostati in n098 e n099.
EF□	Guasto esterno □ (EF□) È stato immesso un seriale di guasto esterno da un ingresso multifunzione. Si è attivato un ingresso multifunzione da 1 a 7 impostato su 3 o 4. Il numero abbinato ad EF indica il numero dell'ingresso corrispondente (S1 a S7).	• È stato immesso un guasto esterno da un ingresso multifunzione. → Rimuovere la causa del guasto esterno. • La sequenza non è corretta. → Controllare e modificare la sequenza di ingresso del guasto esterno includendo la temporizzazione di ingresso e il contatto NO o NC.
F00	Guasto di trasmissione console di programmazione 1 (F00) Dopo l'attivazione dell'inverter non è stato possibile eseguire comunicazioni con la console di programmazione per 5 s o più.	• È possibile che la console di programmazione non sia installata correttamente. → Disattivare l'inverter, rimuovere e installare la console di programmazione, quindi riattivare l'inverter. • La console di programmazione è guasta. → Sostituire la console di programmazione. • L'inverter è guasto. → Sostituire l'inverter.
F01	Guasto di trasmissione console di programmazione 2 (F01) Guasto di trasmissione proseguito per 5 s o oltre dopo che la comunicazione con la console di programmazione è fallita.	• È possibile che la console di programmazione non sia installata correttamente. → Disattivare l'inverter, rimuovere e installare la console di programmazione, quindi riattivare l'inverter. • La console di programmazione è guasta. → Sostituire la console di programmazione. • L'inverter è guasto. → Sostituire l'inverter.
F04	Guasto memoria iniziale (F04) È stato rilevato un errore nell'EEPROM dell'inverter.	• La circuiteria interna dell'inverter è guasta. → Inizializzare l'inverter con n001 impostato su 8 o 9, quindi disattivare e riattivare l'inverter. → Sostituire l'inverter se si verifica di nuovo lo stesso errore.
F05	Guasto di conversione analogica-digitale (F05) È stato rilevato un guasto sul convertitore analogico-digitale.	• La circuiteria interna dell'inverter presenta un guasto. → Disattivare e riattivare l'inverter. → Sostituire l'inverter se si verifica di nuovo lo stesso errore.

Display guasto	Nome e rivelazione del guasto	Cause probabili e soluzioni
F05	Guasto scheda opzione (F06) È stato rilevato un guasto della scheda opzionale. L'inverter rileva questo errore se il segnale di verifica o di uscita della scheda è guasto.	• È possibile che la scheda opzione non sia collegata correttamente. → Disattivare l'inverter, rimuovere e installare la scheda opzionale o l'attacco, quindi riattivare l'inverter. • La scheda opzionale è guasta. → Sostituire la scheda opzionale. • L'attacco è difettoso. → Sostituire l'attacco.
F07	Guasto console di programmazione (F07) È stato rilevato un errore nel circuito di controllo incorporato della console di programmazione. L'EEPROM della console di programmazione o il convertitore analogico-digitale presenta un guasto.	• La circuiteria interna della console di programmazione è guasta. → Disattivare e riattivare la console di programmazione. → Sostituire la console di programmazione se si verifica di nuovo lo stesso errore.
OPr	Errore di collegamento console di programmazione (OPR) L'inverter rileva un errore se n010 per la selezione di elaborazione errori di collegamento della console di programmazione è impostato su 1.	• È possibile che la console di programmazione non sia installata correttamente. → Disattivare l'inverter, rimuovere e installare la console di programmazione, quindi riattivare l'inverter.
CE	Comunicazione terminata (CE) La comunicazione RS-422/485 normale non era fissata entro un limite di 2 s. L'inverter rileva l'errore se n151 per la selezione di rilevamento tempo di comunicazione RS-422/485 in eccesso è impostato su 0, 1 o 2.	• Si è verificato un corto circuito, un guasto di terra o uno scollegamento della linea di comunicazione. → Controllare e correggere la linea. • L'impostazione della resistenza di terminazione non è corretta. → In caso di comunicazioni RS-422, impostare il pin 1 di SW2 di tutti gli inverter su ON. In caso di comunicazioni RS-485, impostare il pin 1 di SW2 dell'inverter posizionato sull'estremità della rete su ON. • Influenza di disturbi. → Evitare di cablare la linea di comunicazione e le linee elettriche nello stesso tubo. → Utilizzare cavi schermati a coppie intrecciate per la linea di comunicazione. • Errore programma master. → Controllare e correggere il programma in modo da eseguire più di una comunicazione ogni 2-s. • Circuito di comunicazione danneggiato. → Se viene rilevato lo stesso errore in seguito ad un test di autodiagnostica, cambiare l'inverter.
STP	Arresto di emergenza (STP) Un allarme per arresto di emergenza è stato immesso ad un ingresso multifunzione. (Si è attivato un ingresso multifunzione da 1 a 7 impostato su 19 o 21).	• È stato immesso un allarme per arresto di emergenza. → Rimuovere la causa del guasto. • La sequenza non è corretta. → Controllare e modificare la sequenza di ingresso guasto esterno includendo la temporizzazione di ingresso e il contatto NO o NC.
OFF	Errore alimentazione La tensione dell'alimentazione di controllo non è sufficiente.	• L'alimentazione non viene fornita. → Controllare e correggere tensione e cavi di alimentazione. • Le viti del terminale sono allentate. → Controllare e stringere le viti del terminale. • L'inverter è danneggiato. → Sostituire l'inverter.

8-1-2 Rilevamento di avvertenza (errori non irreversibili)

Il rilevamento di avvertenza è una funzione di protezione dell'inverter che non attiva l'uscita di guasto e ripristina lo stato originale dell'inverter una volta rimossa la causa dell'errore. La console di programmazione lampeggia e visualizza i dettagli relativi all'errore. In caso di avvertenza, prendere le contromisure adeguate facendo riferimento alla tabella riportata di seguito.

Nota Alcune avvertenze e condizioni arrestano il funzionamento dell'inverter così come indicato nella tabella seguente.

■ Elaborazione e display di avvertenza

Display guasto	Nome e rivelazione del guasto	Cause probabili e soluzioni
$\underline{U}$ (lampeggiante)	Sottotensione circuito principale (UV) La tensione c.c. del circuito principale ha raggiunto il livello di rilevamento sottotensione (200 Vc.c. per il 3G3MV-A2□, 160 Vc.c. per il 3G3MV-AB□ e 400 Vc.c. per il 3G3MV-A4□).	• L'alimentazione dell'inverter presenta perdita di fase, viti del terminale di ingresso alimentazione allentate o linea elettrica non collegata. → Controllare quanto sopra riportato e prendere le contromisure necessarie. • Tensione di alimentazione non corretta. → Accertarsi che la tensione di alimentazione sia compresa nelle caratteristiche.
$\overline{U}$ (lampeggiante)	Sovratensione circuito principale La tensione c.c. del circuito principale ha raggiunto il livello di rilevamento sovratensione (410 Vc.c. per gli inverter a 200V, 820 Vc.c. per gli inverter a 400V).	• La tensione di alimentazione è troppo elevata. → Ridurre la tensione in modo che sia compresa nelle caratteristiche.
$\overline{H}$ (lampeggiante)	Aletta di irradiazione surriscaldata (OH) La temperatura delle alette di irradiazione dell'inverter ha raggiunto $110^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$.	• La temperatura ambiente è troppo alta. → Ventilare l'inverter o installare un dispositivo di raffreddamento.
$\square RL$ (lampeggiante)	Attesa di comunicazione (CAL) Nessun messaggio DSR è stato ricevuto durante la comunicazione RS-422/485. L'inverter rileva questo allarme solo quando la selezione di comando RUN (n003) è impostata su 2 o la selezione di frequenza di riferimento (n004) è impostata su 6. Finché non viene resettato l'allarme, gli ingressi diversi da quelli di comunicazione non verranno ignorati.	• Si è verificato un corto circuito, guasto di terra o scollegamento sulla linea di comunicazione. → Controllare e correggere la linea. • L'impostazione della resistenza di terminazione non è corretta. → In caso di comunicazioni RS-422, impostare il pin 1 di SW2 di tutti gli inverter su ON. In caso di comunicazioni RS-485, impostare il pin 1 di SW2 dell'inverter posizionato sull'estremità della rete su ON. • Errore programma master. → Controllare l'avvio di comunicazione e correggere il programma. • Circuito di comunicazione danneggiato. → Se viene rilevato lo stesso errore in seguito ad un test di autodiagnostica, sostituire l'inverter.

Display guasto	Nome e rivelazione del guasto	Cause probabili e soluzioni
oP1 (lampeggiante)	Errore di funzionamento (OP□) (Errore impostazione parametri)	I valori in n050 a n056 per gli ingressi multifunzione 1... 7 sono stati duplicati. → Controllare e correggere i valori.
oP2 (lampeggiante)		Le impostazioni della curva V/f non soddisfano la condizione seguente. n016 □ n014 < n013 □ n011 → Controllare e correggere i valori impostati.
oP3 (lampeggiante)		La corrente nominale motore impostata in n036 supera il 150% della corrente di uscita nominale dell'inverter. → Controllare e correggere il valore impostato.
oP4 (lampeggiante)		Il limite superiore della frequenza di riferimento in n036 e il limite inferiore della frequenza di riferimento impostato in n034 non soddisfano la condizione seguente. n033 □ n034 → Controllare e correggere i valori impostati.
oP5 (lampeggiante)		I salti di frequenza impostati in n083 a n085 non soddisfano la condizione seguente. n083 □ n084 □ n085 → Controllare e correggere i valori impostati.
oP9 (lampeggiante)		La frequenza di modulazione impostata in n080 non è corretta. È stato eseguito un tentativo per impostare un valore in un campo non consentito. → Controllare e correggere il valore impostato.
oL3 (lampeggiante)	Rilevamento sovracoppia (OL3) La corrente o la coppia sono uguali o superiori rispetto all'impostazione in n098 per il livello di rilevamento sovracoppia e all'impostazione in n099 per il tempo di rilevamento sovracoppia. È stato rilevato un guasto con n096 per la selezione di rilevamento sovracoppia impostato su 1 o 3.	- Il sistema meccanico è bloccato o guasto. → Controllare il sistema meccanico e correggere la causa di sovracoppia. - Le impostazioni dei parametri non erano corrette. → Regolare i parametri n098 e n099 a seconda del sistema meccanico. Aumentare i valori di n098 e n099.
SER (lampeggiante)	Errore sequenza (SER) È stato immesso un cambio di sequenza con l'inverter in funzione. È stata eseguita la selezione locale o remota con l'inverter in funzione. Nota L'inverter si arresta per inerzia.	Si è verificato un errore di sequenza. → Controllare e correggere la sequenza.
bb (lampeggiante)	Blocco basi esterno (bb) È stato immesso il comando per il blocco delle basi esterno. Nota L'inverter si arresta per inerzia.	- È stato immesso il comando per il blocco delle basi esterno. → Rimuovere la causa del blocco delle basi esterno. - La sequenza non è corretta. → Controllare e modificare la sequenza di ingresso del guasto esterno includendo la temporizzazione di ingresso e il contatto NA o NC.
FE (lampeggiante)	Ingresso rotazione avanti e indietro (EF) I comandi avanti e indietro vengono immessi nei terminali del circuito di controllo contemporaneamente per 0,5 s o oltre. Nota L'inverter si arresta in base al metodo impostato in n04.	Si è verificato un errore di sequenza. → Controllare e regolare la sequenza di selezione in locale o remota.

Display guasto	Nome e rivelazione del guasto	Cause probabili e soluzioni
STP (lampeggiante)	Arresto di emergenza (STP) La console di programmazione arresta il funzionamento. Viene premuto il tasto STOP/RESET della console di programmazione mentre l'inverter funziona con il comando tramite i terminali del circuito di controllo. Nota L'inverter si arresta in base al metodo impostato in n04. Il segnale di allarme arresto di emergenza viene immesso come ingresso multifunzione. È stato utilizzato un ingresso multifunzione da 1 a 7 impostato su 20 o 22. Nota L'inverter si arresta in base al metodo impostato in n005. L'inverter decelera fino all'arresto nel tempo di decelerazione 2 con n005 impostato su 0.	• L'impostazione del parametro non era corretta. → Controllare che l'impostazione del parametro n007 per la selezione della funzione del tasto STOP/RESET sia corretta. • Un allarme arresto di emergenza viene immesso in un ingresso multifunzione. → Rimuovere la causa del guasto oppure correggere la sequenza di ingresso.
FRn (lampeggiante)	Guasto ventola di raffreddamento (FAN) Si è bloccata la ventola di raffreddamento.	• Il cablaggio della ventola di raffreddamento presenta un guasto. → Disattivare l'inverter, rimuovere la ventola, quindi controllare e riparare il cablaggio. • Le condizioni della ventola di raffreddamento non sono ottimali. → Controllare e rimuovere materiali estranei o polvere dalla ventola. • La ventola di raffreddamento non può essere riparata. → Sostituire la ventola.

8-2 Rilevamento errori

A causa di errori nell'impostazione dei parametri, cablaggio difettoso e altro, è possibile che l'inverter e il motore non funzionino secondo le aspettative quando viene avviato il sistema. In questo caso, fare riferimento al seguente capitolo e applicare le misure adeguate.
Se viene visualizzato il motivo del guasto, fare riferimento a 8-1 Funzioni di diagnostica e protezione.

8-2-1 Errata impostazione dei parametri

■ Nessun cambiamento del display quando viene premuto il tasto di Incremento o Decremento

- È stata immessa la lettura protetta dei parametri.

Questo si verifica quando n001 per l'inizializzazione di selezione/parametro a lettura protetta dei parametri viene impostato su 0. Impostare n001 su un valore adeguato a seconda del parametro che deve essere impostato.

- L'inverter è in funzione.

Alcuni parametri non possono essere impostati durante il funzionamento. Fare riferimento all'elenco dei parametri. Mettere in STOP l'inverter ed eseguire le impostazioni.

■ Visualizzazione di “OP□”

Si è verificato un errore di impostazione del parametro. Fare riferimento a 8-1-2 Rilevamento di avvertenza (errori non irreversibili) ed eseguire le correzioni necessarie.

■ Nessuna visualizzazione sulla console di programmazione o visualizzazione di “OPR”

Si è verificato un errore di collegamento della console di programmazione.

Disattivare l'inverter e rimuovere la console di programmazione. Dopo aver verificato che non sono presenti materiali estranei all'interno del connettore, installare nuovamente la console di programmazione.

8-2-2 Motore non funziona

■ Il motore non funziona con l'ingresso mediante i terminali del circuito di controllo nonostante la frequenza di riferimento sia corretta

- L'impostazione del metodo di funzionamento non è corretta.

Se il parametro n003 per la selezione della modalità di funzionamento non è impostata su 1, il comando RUN non può essere eseguito mediante i terminali del circuito di controllo.

Controllare e correggere l'impostazione in n003.

- E' utilizzata la sequenza a due cavi quando viene eseguita la sequenza a tre cavi e viceversa.

L'inverter funziona in sequenza a tre cavi a seconda del comando RUN, comando arresto o avanti/indietro se n052 per l'ingresso multifunzione 3 è impostato su 0. L'inverter quindi non funziona se l'ingresso a 2 cavi si trova su ON. D'altronde, l'inverter in sequenza a due cavi ruota solo in direzione indietro se l'ingresso in sequenza a 3 cavi si trova su ON.

Controllare e correggere l'impostazione in n052 oppure modificare il metodo di ingresso del comando RUN.

- L'inverter non si trova in modalità RUN.

Quando l'indicatore PRGM o LO/RE (indicatore rosso) della console di programmazione è acceso, l'inverter non viene avviato.

Annullare il comando RUN e, premendo il tasto Modalità, attivare l'indicatore verde prima di riavviare l'inverter.

- Il valore della frequenza di riferimento è troppo basso.

L'inverter non darà uscita se la frequenza di riferimento è inferiore alla frequenza minima di uscita in n016.

Impostare la frequenza di riferimento in modo che sia superiore alla frequenza minima di uscita.

- L'inverter si trova in modalità locale.

Il comando RUN dell'inverter può essere eseguito in modalità locale solo con il tasto RUN della console di programmazione. Controllare l'indicatore LO/RE. Se viene visualizzato "Lo", l'inverter si trova in modalità locale. Per visualizzare "rE", premere il tasto Incremento.

Se non è possibile eseguire l'operazione sopra riportata, l'ingresso multifunzione è impostata sulla selezione locale/remota. In questo caso, è possibile commutare la modalità solo attraverso il terminale di ingresso multifunzione corrispondente. Impostare il terminale di ingresso su OFF in modo che l'inverter si trovi in modalità remota.

- Il cablaggio di ingresso dei terminali del circuito di controllo dell'inverter non è corretto.

L'inverter non può controllare il segnale di ingresso se la linea di ingresso del terminale del circuito di controllo non è cablata in modo corretto. Utilizzare la console di programmazione e verificare l'impostazione nel parametro U-96 di monitoraggio multifunzione per lo stato dei terminali di ingresso.

L'impostazione predefinita per l'ingresso dell'inverter è rappresentata dall'ingresso di sequenza NPN che può essere modificato in ingresso di sequenza PNP. Fare riferimento a 2-2-1 Blocco terminali e controllare che le impostazioni di SW1 siano conformi al cablaggio attuale.

■ Il motore non funziona con il metodo di ingresso mediante i terminali di controllo. (La frequenza di riferimento è impostata su zero o su un valore diverso da quello impostato).

- L'impostazione della frequenza di riferimento non è corretta.

La frequenza di riferimento mediante ingresso analogico verrà ignorata se la console di programmazione è stata selezionata per le impostazioni della frequenza di riferimento. La frequenza di riferimento mediante la console di programmazione verrà ignorata se questa non è stata selezionata.

Controllare che il valore impostato in n004 per la selezione della frequenza di riferimento coincida con il metodo attualmente in uso.

Quando si utilizza un ingresso analogico, fare riferimento a 2-2-1 Blocco terminali e controllare che le impostazioni di SW2 siano conformi all'ingresso attuale (tensione o corrente).

- L'ingresso analogico multifunzione è stato selezionato.

Se l'ingresso analogico multifunzione CN2 sulla console di programmazione viene impostato sul guadagno frequenza di riferimento esterno, ad esempio, quando l'ingresso analogico multifunzione è zero, il guadagno viene impostato su 0. Di conseguenza, la frequenza di uscita sarà impostata su 0 Hz. Controllare che il valore impostato in n077 per l'ingresso analogico multifunzione sia conforme con il metodo di ingresso attuale. Se la funzione non viene utilizzata, impostare n077 su 0.

- L'inverter si trova in modalità locale.

La frequenza di riferimento può essere fornita all'inverter in modalità locale solo con il regolatore FREQUENCY oppure mediante i tasti della console di programmazione.

Controllare l'indicatore LO/RE. Se viene visualizzato "Lo", l'inverter si trova in modalità locale. Per visualizzare "rE", premere il tasto Incremento.

Se non è possibile eseguire l'operazione sopra riportata, l'ingresso multifunzione è impostato sulla selezione locale/remota. In questo caso, è possibile commutare la modalità solo attraverso il terminale di ingresso multifunzione corrispondente. Impostare il terminale di ingresso su OFF in modo che l'inverter si trovi in modalità remota.

- Le impostazioni di guadagno e bias dell'ingresso analogico non sono corrette.

Controllare che il guadagno frequenza di riferimento in n060 e il bias frequenza di riferimento in n061 siano conformi con le caratteristiche di ingresso analogico attuali.

■ **Il motore si arresta in fase di accelerazione oppure quando viene collegato un carico**

- È possibile che il carico sia troppo grande.

L'inverter 3G3MV dispone delle funzioni di prevenzione stallo e aumento di coppia automatico, ma è possibile che il limite di risposta del motore venga superato se l'accelerazione è troppo rapida o il carico è troppo grande.

Prolungare il tempo di accelerazione oppure ridurre il carico. Prendere in considerazione anche l'aumento della potenza motore.

■ **Il motore ruota in una sola direzione**

- È stata selezionata la rotazione indietro proibita.

Se n006 per la selezione di rotazione indietro proibita è impostata su 1 (marcia indietro proibita), l'inverter non esegue i comandi di rotazione indietro.

Per utilizzare la rotazione avanti e indietro contemporaneamente, impostare n05 su 0.

8-2-3 Rotazione motore in direzione sbagliata

- Il cablaggio di uscita del motore è errato.

Quando i terminali U, V e W dell'inverter sono collegati in modo corretto ai terminali U, V e W del motore, il motore funziona in direzione avanti quando viene eseguito un comando di rotazione avanti. La direzione avanti dipende dal produttore e dal tipo di motore per cui occorre verificare le caratteristiche.

Commutando il cablaggio di due cavi tra U, V e W la direzione di rotazione verrà invertita.

8-2-4 Il motore non genera coppia o l'accelerazione è lenta

- L'inverter in controllo vettoriale viene sottoposto al limite di compensazione coppia.

Se il limite di compensazione coppia in n109 viene impostato su un valore troppo basso, la coppia motore viene limitata potrà non essere disponibile una coppia sufficiente.

In caso non siano richieste limitazioni di coppia, impostare il parametro in un campo compreso tra il 150% (impostazione predefinita) e il 200%.

- Il livello di prevenzione stallo durante il funzionamento è troppo basso.

Se il valore in n093 per il livello di prevenzione stallo durante il funzionamento è troppo basso, la velocità scende prima che venga attivata l'uscita di coppia.

Verificare che il valore impostato sia adeguato.

- Il livello di prevenzione stallo durante l'accelerazione è troppo basso.

Se il valore in n094 per il livello di prevenzione stallo durante l'accelerazione è troppo basso, il tempo di accelerazione sarà lungo.

Verificare che il valore impostato sia adeguato.

- Limite controllo V/f

A differenza del controllo vettoriale, la coppia di uscita dell'inverter in controllo V/f è ridotta alle basse frequenze. Considerare l'utilizzo del controllo vettoriale se viene richiesta una coppia di uscita superiore a bassa frequenza.

8-2-5 La precisione di velocità dell'inverter che ruota ad alta velocità in controllo vettoriale è lenta

- La tensione nominale motore è alta.

La tensione massima di uscita dell'inverter viene determinata dalla tensione di ingresso. Se l'ingresso è a 200 Vc.a., ad esempio, la tensione massima di uscita sarà 200 Vc.a.. La precisione di velocità dell'inverter diminuisce se la tensione di uscita designata dal controllo vettoriale ha superato la tensione massima dell'inverter.

Utilizzare un motore con tensione nominale inferiore (motori dedicati per l'utilizzo in controllo vettoriale).

8-2-6 La velocità di decelerazione del motore è bassa

- È stata impostata la prevenzione di stallo durante la decelerazione.
Quando si collega il modulo resistenza di frenatura o una resistenza di frenatura come opzione di frenatura, impostare n092 su 1 in modo che la prevenzione stallo venga disabilitata. Se n092 è impostato su 0 (impostazione predefinita), il modulo resistenza di frenatura o la resistenza di frenatura collegata non verrà utilizzata. Pertanto non vi sarà alcuna riduzione del tempo di decelerazione.
- Il tempo di decelerazione impostato è troppo lungo.
Controllare le impostazioni del tempo di decelerazione in n020 e n022.
- La coppia motore non è sufficiente.
Considerare l'aumento della potenza del motore.
- L'inverter in controllo vettoriale viene sottoposto al limite di compensazione coppia.
Se il limite di compensazione coppia in n109 viene impostato su un valore troppo basso, la coppia motore viene limitata e non ne sarà disponibile una quantità sufficiente.
In caso non siano richieste limitazioni di coppia, impostare il parametro in un campo compreso tra il 150% (impostazione predefinita) e il 200%.

8-2-7 Il carico scende lungo l'asse verticale quando si applicano i freni

- La sequenza non è corretta.
L'inverter passa allo stato di frenatura c.c. per 0,5 s al termine della decelerazione. Questa è l'impostazione predefinita.
Controllare la sequenza per accertarsi che il freno venga applicato con lo stato di frenatura c.c. oppure regolare il valore n090 per il tempo di controllo iniezione c.c..
- La frenatura a iniezione c.c. non è sufficiente.
Se la potenza della frenatura c.c. non è sufficiente, regolare il valore n089 per la corrente di iniezione c.c..
- È utilizzato un freno non adeguato.
Impiegare un freno specifico per la frenatura piuttosto che per la ritenuta.

8-2-8 Bruciature del motore

- Il carico è troppo grande.
Se il carico del motore è troppo grande e il motore viene utilizzato con la coppia effettiva che supera la coppia nominale del motore, il motore brucia. Ad esempio, la coppia nominale del motore e la potenza possono essere limitate a otto ore di utilizzo se questo è il tempo indicato dalla scritta apposta sul motore. Se la coppia nominale viene utilizzata per più di 8 ore per il funzionamento normale, il motore potrebbe bruciare.
Ridurre il carico oppure prolungare il tempo di accelerazione/decelerazione. Prendere anche in considerazione l'aumento della potenza motore.
- La temperatura ambiente è troppo elevata.
Il grado di protezione del motore viene determinato all'interno di un campo con temperatura di funzionamento ambiente particolare. Il motore brucia se funziona in modo continuativo alla coppia nominale in un ambiente in cui viene superata la temperatura massima di funzionamento.
Ridurre la temperatura ambiente del motore in modo che rientri nel campo di temperatura di funzionamento ambiente consentito.
- La tensione tra le fasi del motore non è sufficiente.
Quando il motore viene collegato all'uscita dell'inverter, verrà generata una sovratensione tra la commutazione dell'inverter e la bobina del motore.
Normalmente, la sovratensione massima è uguale a circa tre volte la tensione di alimentazione in ingresso dell'inverter (circa 600V per gli inverter 200V, 1200V per gli inverter 400V).
Pertanto, la rigidità dielettrica del motore da utilizzare deve essere superiore alla sovratensione massima.
In particolare, è necessario utilizzare un motore dedicato per inverter 400V.

8-2-9 Il controllore o la radio AM riceve disturbi quando viene avviato l'inverter

- I disturbi derivano dalla commutazione dell'inverter.

Per prevenire i disturbi eseguire le operazioni seguenti.

- Ridurre la frequenza di modulazione dell'inverter in n080.

Il numero delle commutazioni interne viene ridotto e i disturbi vengono parzialmente eliminati.

- Installare un filtro antidisturbo.

Installare un filtro antidisturbo sull'ingresso di alimentazione dell'inverter.

- Installare un filtro antidisturbo.

Installare un filtro antidisturbo sull'uscita dell'inverter.

- Utilizzare canaline metalliche.

Il metallo è in grado di fornire schermatura alle onde elettromagnetiche per cui è opportuno utilizzare canaline passacavi metalliche.

8-2-10 L'interruttore differenziale viene attivato all'avvio dell'inverter

- La corrente di fuga passa per l'inverter.

L'inverter esegue una commutazione interna per cui una corrente di fuga passa attraverso l'inverter. È possibile che questa corrente attivi l'interruttore differenziale disattivando l'alimentazione.

Utilizzare un interruttore differenziale con un valore di rilevamento corrente di fuga alto (amperaggio della sensibilità di 200 mA o superiore, tempo di funzionamento di 0,1 s o superiore) oppure un interruttore differenziale con contromisure ad alta frequenza per l'utilizzo con inverter.

Anche la riduzione del valore della frequenza di modulazione in n080 rappresenta una soluzione efficace. Inoltre, occorre tenere presente che la corrente di fuga aumenta in proporzione alla lunghezza del cablaggio. Normalmente, vengono generati 5 mA circa di corrente di fuga per ogni metro di cavo.

8-2-11 Vibrazioni meccaniche

■ Il sistema meccanico produce un rumore insolito

- Risonanza tra la frequenza caratteristica del sistema meccanico e la frequenza di modulazione.

È possibile che si crei risonanza tra la frequenza caratteristica del sistema meccanico e la frequenza di modulazione. Se il motore funziona regolarmente e il sistema macchina produce vibrazioni con un sibilo acuto, è possibile che si stia verificando questo tipo di risonanza. Per evitare che si presenti, regolare il valore della frequenza di modulazione in n080.

- Risonanza tra la frequenza caratteristica di una macchina e la frequenza di uscita dell'inverter.

È possibile che si crei risonanza tra la frequenza caratteristica di una macchina e la frequenza di uscita dell'inverter. Per evitare che si presenti, utilizzare la funzione di salto frequenza con le costanti impostate nei parametri da n083 a n086 in modo da modificare la frequenza di uscita oppure installare un supporto di gomma a prova di vibrazioni sulla base del motore.

■ Si verificano vibrazioni e oscillazioni

- Influenzata dalla funzione di compensazione coppia o dalla funzione di compensazione scorrimento.

La funzione di compensazione coppia o la funzione di compensazione scorrimento dell'inverter può influenzare la frequenza caratteristica del sistema meccanico causando vibrazioni o oscillazioni. In questo caso, aumentare le costanti di tempo in n104 per la compensazione di coppia e in n112 per la compensazione di scorrimento. Tuttavia, quanto più alte sono le costanti di tempo tanto più lenta sarà la velocità di risposta della funzione di compensazione coppia e della funzione di compensazione scorrimento.

■ Il motore vibra in modo eccessivo e non ruota normalmente

- Interruzione fase motore

Se una o due fasi del motore sono aperte, il motore vibra in modo eccessivo e non ruota. Controllare che il motore sia cablato correttamente. Lo stesso fenomeno si verifica se il transistor di uscita dell'inverter è aperto e danneggiato. Controllare anche l'equilibrio della tensione di uscita dell'inverter.

8-2-12 Controllo PID instabile o errori del controllo**■ Il controllo PID non è possibile in presenza oscillazioni o vibrazioni**

- La regolazione del guadagno di controllo PID non è sufficiente.

Controllare la frequenza delle vibrazioni e regolare il controllo proporzionale (P), il controllo integrale (I) e il controllo derivativo (D) dell'inverter. Fare riferimento a 6-3-7 Regolazioni PID.

■ Deviazione del controllo PID dal valore di set up

- Non è stata immessa alcuna retroazione.

Se il valore rilevato è 0 senza ingresso di retroazione, la funzione di controllo PID non viene eseguita. Di conseguenza, l'uscita dell'inverter viene deviata e il motore aumenta la velocità fino alla frequenza massima.

Controllare che il valore impostato in n164 per il blocco di ingresso retroazione PID sia conforme con l'ingresso attuale e che le costanti PID siano impostate correttamente. Fare riferimento a 6-3-6 Impostazioni controllo PID.

- Le regolazioni del livello di riferimento e il rilevamento dei valori sono imperfetti.

L'inverter in controllo PID regola la deviazione tra i valori rilevati e il riferimento in modo che sia prossima a zero. Pertanto, i valori rilevati e il riferimento devono essere regolati in modo da ottenere lo stesso livello di ingresso. Impostare il guadagno del valore rilevato in n129 in modo corretto.

- La relazione tra la frequenza di uscita e il valore rilevato dell'inverter è opposta.

Il controllo PID risulta in deviazione se il valore rilevato diminuisce quando la frequenza di uscita dell'inverter aumenta. In questo caso, impostare n128 per la selezione di controllo PID sulle caratteristiche negative (ad esempio, se è stato impostato 1, modificare su 5).

8-2-13 Il motore vibra durante il controllo di risparmio energetico

- Le impostazioni del risparmio energetico non sono corrette.

Controllare la frequenza delle vibrazioni.

Se la frequenza coincide con il tempo di alimentazione media in n143, l'inverter non si trova a funzionare in rilevamento regolarmente. Impostare 0 in n139 in modo da disabilitare il funzionamento in risparmio energetico dell'inverter oppure ridurre i valori impostati in n145 (passo tensione controllo in rilevamento 100%) n146 (passo tensione controllo in rilevamento 5%) e n145 in modo da restringere il campo di modifica tensione.

8-2-14 Il motore ruota con l'uscita dell'inverter su OFF

- Il controllo c.c. non è sufficiente.

Se il motore continua il funzionamento a bassa velocità senza arrestarsi completamente e dopo l'esecuzione di un arresto in decelerazione, significa che la decelerazione della frenatura c.c. non è sufficiente.

In questi casi, regolare il controllo c.c. come indicato di seguito.

- Aumentare il parametro in n089 per la corrente di controllo a iniezione c.c..
- Aumentare il parametro in n090 per il tempo di controllo a iniezione c.c..

8-2-15 Rilevamento 0V e stallo all'avvio del motore

- Il controllo c.c. non è sufficiente all'avvio.

Se il motore ruota quando viene avviato, è possibile che si verifichino generazione di 0V e stallo.

Per evitare questa eventualità, ridurre la rotazione del motore eseguendo una frenatura c.c. prima di avviare il motore.

Aumentare quindi il parametro in n091 per il tempo di controllo a iniezione c.c. all'avvio.

8-2-16 La frequenza di uscita non raggiunge la frequenza di riferimento

- La frequenza di riferimento è compresa nel campo di salto frequenza.

Se viene utilizzata la funzione di salto, la frequenza di uscita può essere compresa nel campo di salto frequenza.

Accertarsi che le impostazioni dell'ampiezza di salto nei parametri da n083 a n085 per i salti di frequenza da 1 a 3 e l'ampiezza di salto in n086 siano appropriate.

- La frequenza di uscita preimpostata supera la frequenza di limite superiore.

La frequenza di limite superiore può essere ottenuta con la formula seguente.

Frequenza massima in n011 $\times$ (limite superiore frequenza di riferimento in n033)/100

Accertarsi che i parametri in n011 e n033 siano corretti.

8-3 Manutenzione e controlli

-  **AVVERTENZA** Evitare di toccare i terminali con l'inverter in funzione.
-  **AVVERTENZA** Manutenzione e controlli devono essere eseguiti solo dopo aver disattivato l'alimentazione, verificato che l'indicatore CHARGE (o indicatori di stato) sia spento e atteso il tempo specificato sulla copertura frontale altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.
-  **AVVERTENZA** Manutenzione, controlli o sostituzione di componenti devono essere eseguiti da personale autorizzato altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche o incidenti.
-  **AVVERTENZA** Non tentare di separare o riparare il modulo altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche o incidenti.
-  **Attenzione** Maneggiare l'inverter accuratamente a causa della presenza di elementi semiconduttori altrimenti potrebbero verificarsi malfunzionamenti.
-  **Attenzione** Evitare di modificare il cablaggio, disinserire i connettori o la console oppure sostituire le ventole durante il funzionamento altrimenti potrebbero verificarsi incidenti o malfunzionamenti.

■ Controlli giornalieri

Durante il funzionamento del sistema, controllare gli elementi riportati di seguito.

- Il motore non deve produrre vibrazioni o rumori insoliti.
- Non bisogna riscontrare generazione di calore anomalo.
- Il valore della corrente di uscita visualizzato sul display del monitor non deve essere superiore alla norma.
- Se il modello dell'inverter dispone della ventola di raffreddamento, questa ventola situata nella parte inferiore dell'inverter deve funzionare regolarmente.

■ Controlli periodici

Durante l'esecuzione della manutenzione periodica, controllare gli elementi riportati di seguito.

Prima di iniziare i controlli, accertarsi che l'alimentazione sia disattivata. Verificare che gli indicatori del pannello frontale si trovino su OFF e attendere almeno 1 minuto prima di eseguire i controlli.

Evitare di toccare i terminali subito dopo che è stata disattivata l'alimentazione altrimenti potrebbero verificarsi scosse elettriche.

- Le viti dei terminali non devono essere allentate.
- Evitare la formazione di polvere conduttiva o nebbia d'olio sul blocco dei terminali o all'interno dell'inverter.
- Le viti di montaggio del convertitore non devono essere allentate.
- Evitare l'accumulo di sporco o polvere sull'aletta di raffreddamento.
- Evitare l'accumulo di polvere sulle fessure di aerazione dell'inverter.
- Controllare che non si presentino anomalie nella struttura esterna dell'inverter.

■ Manutenzione periodica componenti

Gli standard per i controlli periodici variano in base all'ambiente di installazione e alle condizioni di utilizzo dell'inverter. Come riferimento, considerare i periodi di manutenzione dell'inverter indicati di seguito.

Periodi di manutenzione (riferimento)

- Ventola di raffreddamento: 2 a 3 anni
- Condensatore elettrolitico: 5 anni
- Fusibile: 10 anni

Le condizioni di utilizzo sono le seguenti:

- Temperatura ambiente: 40°C
- Fattore di carico: 80%
- Funzionamento: 8 ore al giorno
- Installazione: Secondo le istruzioni del manuale

Si raccomanda di ridurre al minimo la temperatura ambiente e il tempo di accensione in modo da prolungare il tempo di vita dell'inverter.

Nota Per ulteriori informazioni relative alla manutenzione, consultate il rappresentante OMRON.

■ Sostituzione della ventola di raffreddamento

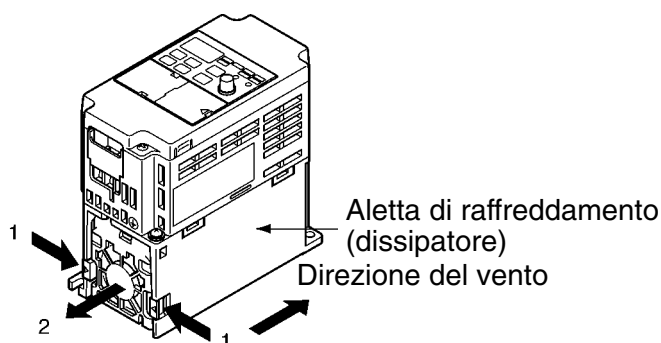
Se viene visualizzato il guasto FAN o è necessario sostituire la ventola di raffreddamento, eseguire i passi riportati di seguito.

● Modelli di ventole di raffreddamento

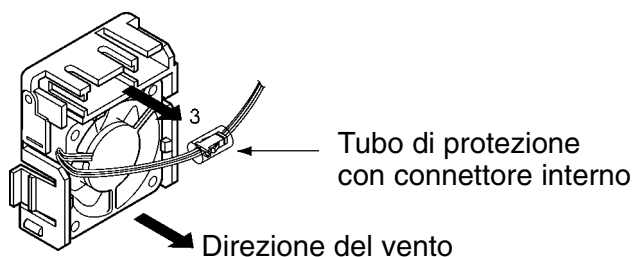
Inverter		Ventola di raffreddamento
200 Vc.a. trifase	3G3MV-A2007	3G3IV-PFAN2007
	3G3MV-A2015	3G3IV-PFAN2015M
	3G3MV-A2022	3G3IV-PFAN2022
	3G3MV-A2040	3G3IV-PFAN2037
200 Vc.a. monofase	3G3MV-AB015	3G3IV-PFAN2015M
	3G3MV-AB022	3G3IV-PFAN2037
	3G3MV-AB040	3G3IV-PFAN2037 (2 parti)
400 Vc.a. trifase	3G3MV-A4015/-A4022	3G3IV-PFAN2015M
	3G3MV-A4030/-A4040	3G3IV-PFAN2037

● Sostituzione ventola di raffreddamento di inverter larghi 68 mm

1. Esercitare una pressione sui lati sinistro e destro della copertura della ventola posizionata sulla parte inferiore dell'aletta di irradiazione seguendo le direzioni della freccia 1. Sollevare quindi la parte inferiore della ventola seguendo la direzione della freccia 2 per rimuovere la ventola così come indicato nella figura seguente.



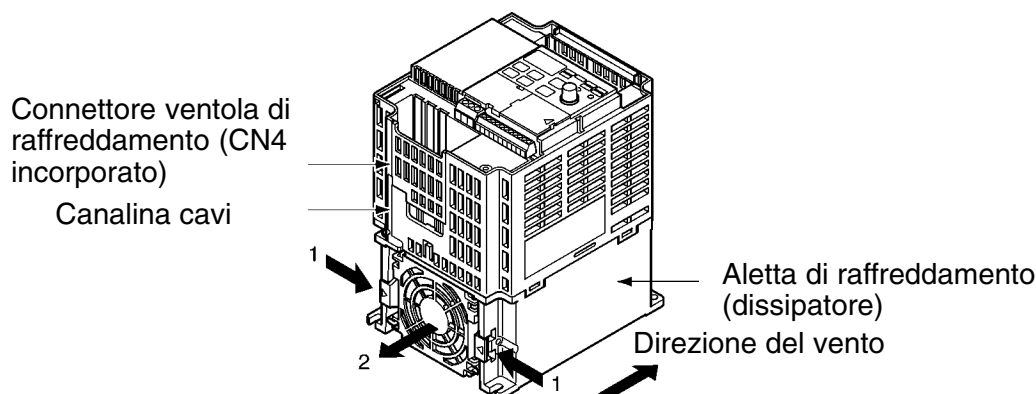
2. Tenere il cavo della ventola e tirare il tubo di protezione nella direzione della freccia 3.



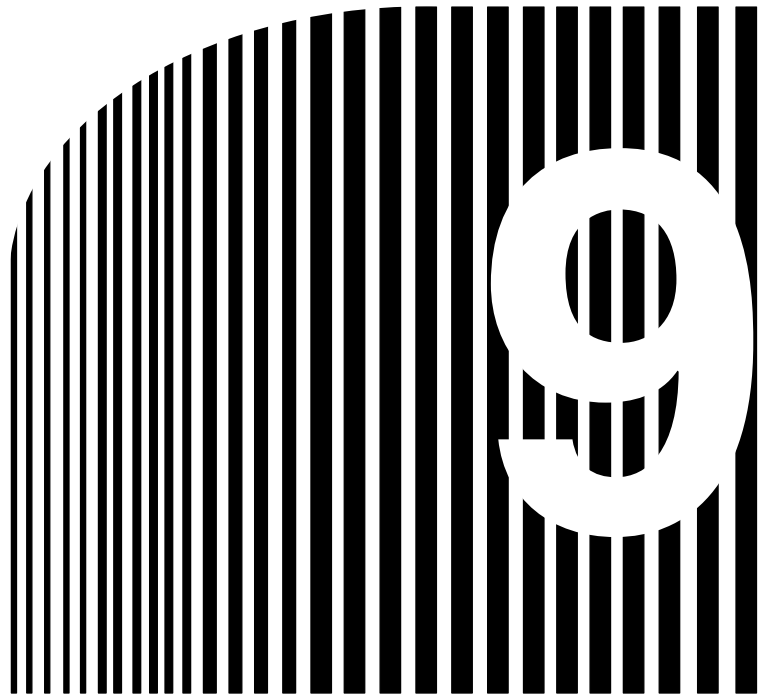
3. Far scorrere il tubo di protezione e rimuovere il connettore interno.
4. Rimuovere la ventola dalla copertura della stessa.
5. Installare la ventola nuova nella relativa copertura. Accertarsi quindi che l'aria sia propagata dalla ventola nella direzione dell'aletta di raffreddamento.
6. Fissare il connettore, coprire il connettore con il tubo di protezione e inserire il connettore nella copertura.
7. Installare la copertura con la ventola nuova nella parte inferiore dell'aletta di irradiazione calore. Accertarsi che la copertura della ventola si fissi a scatto saldamente in posizione.

● Sostituzione ventola di raffreddamento di inverter larghi 108 mm

1. Rimuovere la copertura frontale, la copertura inferiore e il connettore della ventola CN4.



2. Esercitare una pressione sui lati sinistro e destro della copertura della ventola posizionata sulla parte inferiore dell'aletta di raffreddamento seguendo le direzioni della freccia 1. Sollevare quindi la parte inferiore della ventola seguendo la direzione della freccia 2 per rimuovere la ventola così come indicato nella figura seguente. Disinserire il cavo dalla presa elettrica situata nella parte inferiore dell'involucro di plastica.
3. Rimuovere la ventola dalla copertura.
4. Installare la ventola nuova nella relativa copertura. Accertarsi quindi che l'aria sia propagata dalla ventola nella direzione dell'aletta di raffreddamento.
5. Installare la copertura con la ventola nuova nella parte inferiore dell'aletta di raffreddamento. Accertarsi che la copertura della ventola si fissi a scatto saldamente in posizione.
6. Collegare la linea elettrica alla presa situata nella parte inferiore dell'involucro di plastica e la canalina con i cavi al circuito interno dell'inverter.
7. Fissare il cavo al connettore CN10 e installare la copertura inferiore e la copertura frontale.



Capitolo 9

• *Caratteristiche* •

9-1 Caratteristiche dell'inverter

9-2 Caratteristiche dei dispositivi opzionali

9-1 Caratteristiche dell'inverter

■ Inverter classe 200V

Modelli 200 Vc.a.										
Modello 3G3MV-		A2001	A2002	A2004	A2007	A2015	A2022	A2040	A2055	A2075
Alimenta- zione	Frequenza e ten- sione nominali	200... 230 Vc.a trifase a 50/60 Hz								
	Oscillazione di ten- sione consentita	−15%... 10%								
	Oscillazione di fre- quenza consentita	±5%								
Irradiazione di calore (W)		13,0	18,0	28,1	45,1	72,8	94,8	149,1	249,8	318,1
Peso (kg)		0,5	0,5	0,8	0,9	1,3	1,5	2,1	4,6	4,8
Metodo di raffreddamento		Raffreddamento naturale			Ventola di raffreddamento					

Modelli 200 Vc.a monofase/trifase										
Modello 3G3MV-		AB001	AB002	AB004	AB007	AB015	AB022	AB040	---	---
Alimenta- zione	Frequenza e ten- sione nominali	200... 240 Vc.a. monofase a 50/60 Hz								
	Oscillazione di ten- sione consentita	-15%... 10%								
	Oscillazione di fre- quenza consentita	±5%								
Irradiazione di calore (W)		14,1	20.0	31,9	51,4	82,8	113,6	176,4	---	---
Peso (kg)		0,5	0,5	0,9	1,5	1,5	2,2	2,9	---	---
Metodo di raffreddamento		Raffreddamento naturale				Ventola di raffreddamento				

Potenza max. motore applicabile (kW)		0,1	0,25	0,55	1,1	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5
Uscita	Potenza nominale (kVA)	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,5	13,0
	Corrente nominale (A)	0,8	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	17,5	25,0	33,0
	Tensione nominale (V)	200... 240 Vc.a trifase (secondo la tensione di ingresso)								
	Frequenza max.	400 Hz impostabili da parametro								

Controlli	Contromisure corrente armonica	Possibilità di collegamento di reattanza c.c. (opzionale)
	Metodo di controllo	Onda sinusoidale PWM (controllo V/f o vettoriale selezionabile)
	Frequenza di modulazione	2,5... 10,0 kHz
	Campo di controllo frequenza	0,1... 400 Hz
	Precisione frequenza (caratteristiche temperatura)	Comandi digitali: $\pm 0,01\%$ ($-10... 50^{\circ}\text{C}$) Comandi analogici: $\pm 0,5\%$ ($25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$)
	Risoluzione impostazioni frequenza	Comandi digitali: 0,1 Hz (inferiore a 100 Hz) e 1 Hz (100 Hz o superiore) Comandi analogici: 0,06 Hz/60 Hz (equivalente a 1/1000)
	Risoluzione frequenza di uscita	0,01 Hz
	Capacità di sovraccarico	150% di corrente di uscita nominale per 1 min
	Segnale frequenza di riferimento	Selezionabile con il regolatore FREQ; 0... 10 Vc.c. (20 k Ω); 4... 20 mA (250 Ω); 0... 20 mA (250 Ω); treno d'impulsi (max 33KHz)
	Tempo di accel./decel	0,01... 6000 s (impostazione di 2 tempi di accelerazione e decelerazione indipendenti)
	Coppia frenante	20% circa (125... 150% possibile con resistenza di frenatura)
	Caratteristiche tensione/ frequenza	Curva V/f programmabile o controllo vettoriale
Protezioni	Protezione motore	Protezione termica elettronica
	Protezione sovracorrente immediata	Arresto al 250% circa della corrente di uscita nominale
	Protezione sovraccarico	Arresto in 1 min al 150% circa della corrente di uscita nominale
	Protezione sovratensione	Arresto quando la tensione c.c. del circuito principale è di 410V circa
	Protezione sottotensione	Arresto quando la tensione c.c. del circuito principale è di 200V circa (160V per modelli 200 Vc.a. monofase)
	Compensazione interruzione momentanea alimentazione (selezione)	Arresto per 15 ms o oltre. Impostando l'inverter sulla modalità di ripartenza in caso di interruzione momentanea dell'alimentazione, il funzionamento continua se l'alimentazione viene ripristinata entro 0,5 s circa.
	Surriscaldamento ventola di raffreddamento	Rilevamento a $110^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$
	Protezione guasto di terra	Protezione sul livello di rilevamento sovracorrente
	Indicatore di carica (indicatore RUN)	Acceso quando la tensione c.c. del circuito principale è di 50V o inferiore.
Ambiente	Posizione	Interna (al riparo da gas corrosivi, spruzzi d'olio o polveri metalliche)
	Temperatura	Durante il funzionamento: $-10... 50^{\circ}\text{C}$
	Umidità ambiente	Durante il funzionamento: 90% massimo (senza condensa)
	Temperatura ambiente	$-20... 60^{\circ}\text{C}$
	Altitudine	1000 m massimo
	Resistenza all'isolamento	5 M Ω min. (Evitare l'esecuzione dei test relativi a tensione di collaudo o resistenza all'isolamento)
	Resistenza alle vibrazioni	9,8 m/s ² {1G} massimo tra 10 e 20 Hz 2,0 m/s ² {0,2G} massimo tra 20 e 50 Hz
Grado di protezione		Modelli del pannello di montaggio: Conformi a IP20

■ **Inverter classe 400V**

Modelli 400 Vc.a trifase										
Modello 3G3MV-		A4002	A4004	A4007	A4015	A4022	A4030	A4040	A4055	A4055
Alimenta- zione	Frequenza e ten- sione nominali	380... 460 Vc.a. trifase a 50/60 Hz								
	Oscillazione di ten- sione consentita	-15% a 10%								
	Oscillazione di fre- quenza consentita	±5%								
Irradiazione di calore (W)		23,1	30,1	54,9	75,7	83,0	95,8	129,1	256,5	308,9
Peso (kg)		1,0	1,1	1,5	1,5	1,5	2,1	2,1	4,8	4,8
Metodo di raffreddamento		Raffreddamento naturale			Ventola di raffreddamento					
Potenza max. motore applicabile (kW)		0,37	0,55	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Uscita	Potenza nominale (kVA)	0,9	1,4	2,6	3,7	4,2	5,5	7,0	11,1	14,0
	Corrente nominale (A)	1,2	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2	14,8	18,0
	Tensione nominale (V)	380... 460 Vc.a. trifase (secondo la tensione di ingresso)								
	Frequenza massima	400 Hz impostabili da parametro								
Controlli	Contromisure corrente armo- nica	Possibilità di collegamento reattanza c.c. (opzionale)								
	Metodo di controllo	Onda sinusoidale PWM (controllo V/f o vettoriale selezionabile)								
	Frequenza di modulazione	2,5... 10,0 kHz								
	Campo di controllo frequenza	0,1... 400 Hz								
	Precisione frequenza (caratteri- stiche di temperatura)	Comandi digitali: ±0,01% (-10°C... 50°C) Comandi analogici: ±0,5% (25°C ± 10°C)								
	Risoluzione impostazioni fre- quenza	Comandi digitali: 0,1 Hz (inferiore a 100 Hz) e 1 Hz (100 Hz o supe- riore) Comandi analogici: 0,06 Hz/60 Hz (equivalente a 1/1000)								
	Risoluzione frequenza di uscita	0,01 Hz								
	Capacità di sovraccarico	150% della corrente di uscita nominale per 1 min								
	Segnale frequenza di riferi- mento esterno	Selezionabile con il regolatore FREQ; 0... 10 Vc.c. (20 kΩ); 4... 20 mA (250 Ω); 0... 20 mA (250 Ω); treno d'impulsi (max 33 KHz)								
	Tempo di accelerazione /decele- razione	0,01... 6000 s (impostazioni di 2 tempi di accelerazione e decelera- zione indipendenti)								
	Coppia frenante	20% circa (125 a 150% possibile con resistenza di frenatura: 2 tipi)								
	Caratteristiche tensione/fre- quenza	Curva V/f programmabile o controllo vettoriale								
Protezioni	Protezione motore	Protezione termica elettronica								
	Protezione sovracorrente imme- diata	Arresto al 250% circa della corrente di uscita nominale								
	Protezione sovraccarico	Arresto in 1 min al 150% circa della corrente di uscita nominale								
	Protezione sovratensione	Arresto quando la tensione c.c. del circuito principale è di 820V circa								
	Protezione sottotensione	Arresto quando la tensione c.c. del circuito principale è di 400V circa								
	Compensazione interruzione momentanea alimentazione (selezione)	Arresto per 15 ms o oltre. Impostando l'inverter sulla modalità di ripar- tenza in caso di interruzione momentanea dell'alimentazione, il funzio- namento continua se l'alimentazione viene ripristinata entro 0,5 s circa.								
	Surriscaldamento ventola di raf- freddamento	Rilevamento a 110°C ± 10°C								
	Protezione guasto di terra	Protezione sul livello di rilevamento sovratensione								
	Indicatore di carica (indicatore RUN)	Acceso quando la tensione c.c. del circuito principale è di 50V circa o inferiore.								

Ambiente	Posizione	Interna (al riparo da gas corrosivi, spruzzi d'olio e polveri metalliche)
	Temperatura	Durante il funzionamento: -10°C... 50°C
	Umidità ambiente	Durante il funzionamento: 90% massimo (senza condensa)
	Temperatura ambiente	-20... 60°C
	Altitudine	1000 m massimo
	Resistenza all'isolamento	5 MΩ min. (Evitare l'esecuzione dei test relativi a tensione di collaudo o resistenza all'isolamento)
	Resistenza alle vibrazioni	9,8 m/s ² {1G} massimo tra 10 e 20 Hz 2,0 m/s ² {0,2G} massimo tra 20 e 50 Hz
Grado di protezione		Modelli del pannello di montaggio: Conformi a IP20

■ Classe 200V trifase

N.	Nome	Unità										
–	Potenza inverter	kW	0,1	0,25	0,55	1,1	1,5	2,2	–	4,0	5,5	7,5
n036	Corrente nominale motore	A	0,6	1,1	1,9	3,3	6,2	8,5	–	101	19,6	26,6
n105	Compensazione coppia per perdite ferro	W	1,7	3,4	4,2	6,5	11,1	11,8	–	19	28,8	43,9
n106	Scorrimento nominale motore	Hz	2,5	2,6	2,9	2,5	2,6	2,9	–	3,3	1,5	1,3
n107	Resistenza di fase motore	Ω	17,99	10,28	4,573	2,575	1,233	0,8	–	0,385	0,199	0,111
n108	Induttanza dispersione motore	MH	110,4	56,08	42,21	19,07	13,4	9,81	–	6,34	4,22	2,65
n110	Corrente a vuoto motore	%	72	73	62	55	45	35	–	32	26	30

■ Classe 200V monofase

N.	Nome	Unità										
–	Potenza inverter	kW	0,1	0,25	0,55	1,1	1,5	2,2	–	4,0		
n036	Corrente nominale motore	A	0,6	1,1	1,9	3,3	6,2	8,5	–	19		
n105	Compensazione coppia per perdite nel traferro	W	1,7	3,4	4,2	6,5	11,1	11,8	–	19		
n106	Scorrimento nominale motore	Hz	2,5	2,6	2,9	2,5	2,6	2,9	–	3,3		
n107	Resistenza motore tra fase e fase*	Ω	17,99	10,28	4,573	2,575	1,233	0,8	–	0,385		
n108	Induttanza motore	MH	110,4	56,08	42,21	19,07	13,4	9,81	–	6,34		
n110	Corrente a vuoto motore	%	72	73	62	55	45	35	–	32		

■ Classe 400V trifase

N.	Nome	Unità										
–	Potenze inverter	kW	–	0,37	0,55	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
n036	Corrente nominale motore	A	–	0,6	1,0	1,6	3,1	4,2	7,0	7,0	9,8	13,3
n105	Compensazione di coppia per perdite nel ferro	W	–	3,4	4,0	6,1	11,0	11,7	19,3	19,3	28,8	43,9
n106	Scorrimento nominale motore	Hz	–	2,5	2,7	2,6	2,5	3,0	3,2	3,2	1,5	1,3
n107	Resistenza di fase motore*	Ω	–	41,97	19,08	11,22	5,044	3,244	1,514	1,514	0,797	0,443
n108	Induttanza motore	MH	–	224,3	168,8	80,76	53,25	40,03	24,84	24,84	16,87	10,59
n110	Corrente a vuoto motore	%	–	73	63	52	45	35	33	33	26	30

* I valori della fase neutra del motore vengono impostati sulla metà del valore standard.

9-2 Caratteristiche dei dispositivi opzionali

9-2-1 Filtro antidisturbo conforme alle direttive EMC

- Accertarsi di scegliere un filtro antidisturbo efficace tra quelli riportati nella seguente tabella in modo che l'inverter soddisfi i requisiti della direttiva EMC nell'ambito delle normative CE.
- Collegare il filtro antidisturbo tra l'alimentazione e i terminali di ingresso (R/L1, S/L2 e T/L3) dell'inverter.
- L'inverter può essere installato sul lato superiore del filtro antidisturbo perché questo lato è dotato dei fori di montaggio per l'inverter.

■ Caratteristiche standard

● Filtro antidisturbo 200 Vc.a. trifase

Inverter	Filtro antidisturbo 200 Vc.a trifase	
Modello 3G3MV-	Modello 3G3MV-	Corrente nominale (A)
A2001/A2002/A2004/A2007	PFI2010-E	10
A2015/A2022	PFI2020-E	20
A2040	PFI2030-E	30
A2055/A2075	PFI2050-E	50

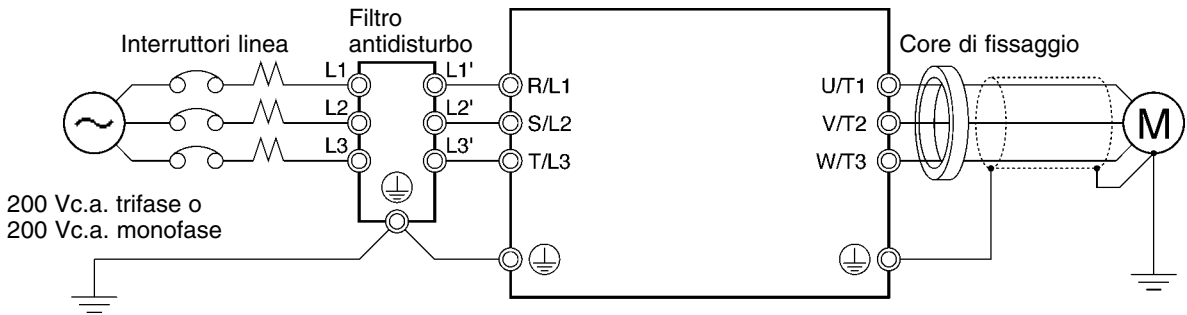
● Filtro antidisturbo 200 Vc.a. monofase

Inverter	Filtro antidisturbo 200V monofase	
Modello 3G3MV-	Modello 3G3MV-	Corrente nominale (A)
AB001/AB002/AB004	PFI1010-E	10
AB007/AB015	PFI1020-E	20
AB022	PFI1030-E	30
AB040	PFI1050-E	50

● Filtro antidisturbo 400 Vc.a. trifase

Inverter	Filtro antidisturbo 400 Vc.a. trifase	
Modello 3G3MV-	Modello 3G3MV-	Corrente nominale (A)
A4002/A4004	PFI3005-E	5
A4007/A4015/A4022	PFI3010-E	10
A4030/A4040	PFI3020-E	15
A4055/A4075	PFI3030-E	30

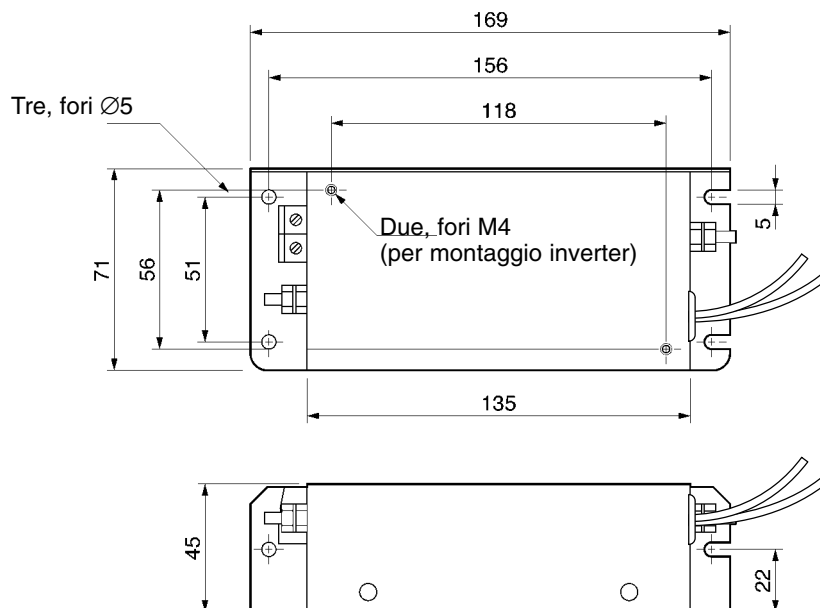
■ Esempio di collegamento



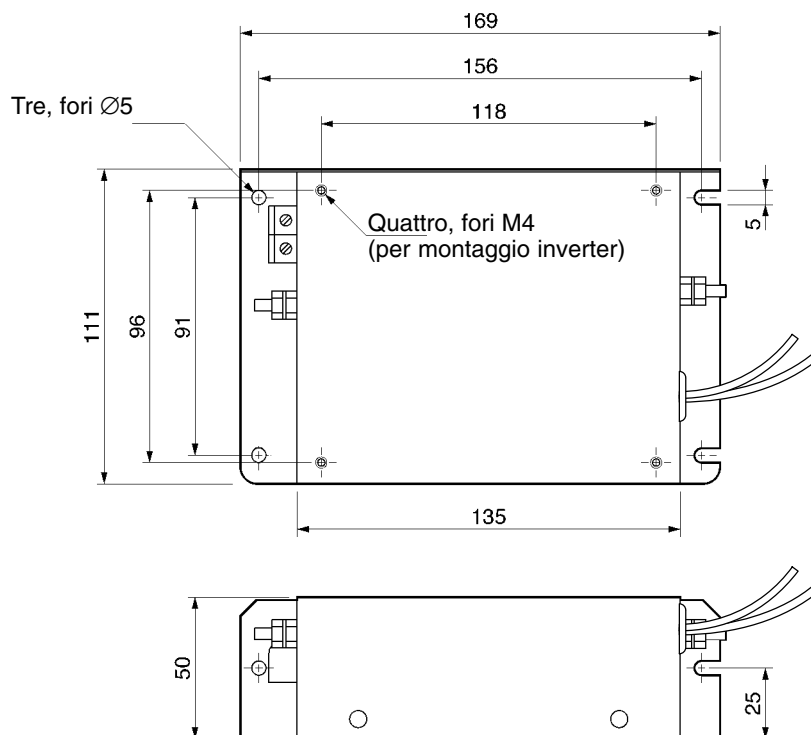
■ Dimensioni esterne

● Filtri antidisturbo per modelli 200 Vc.a. monofase

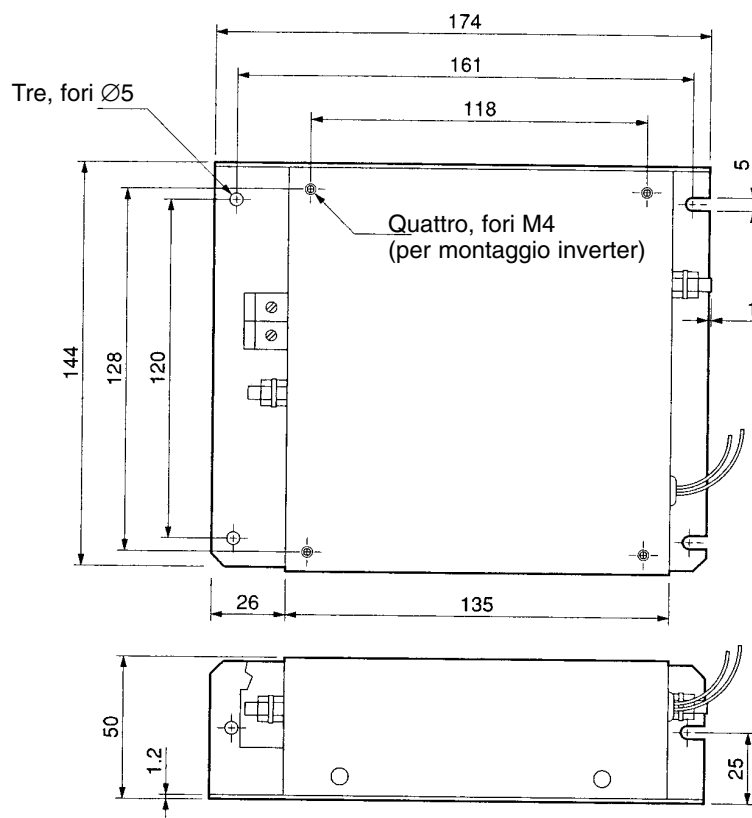
3G3MV-PFI1010-E



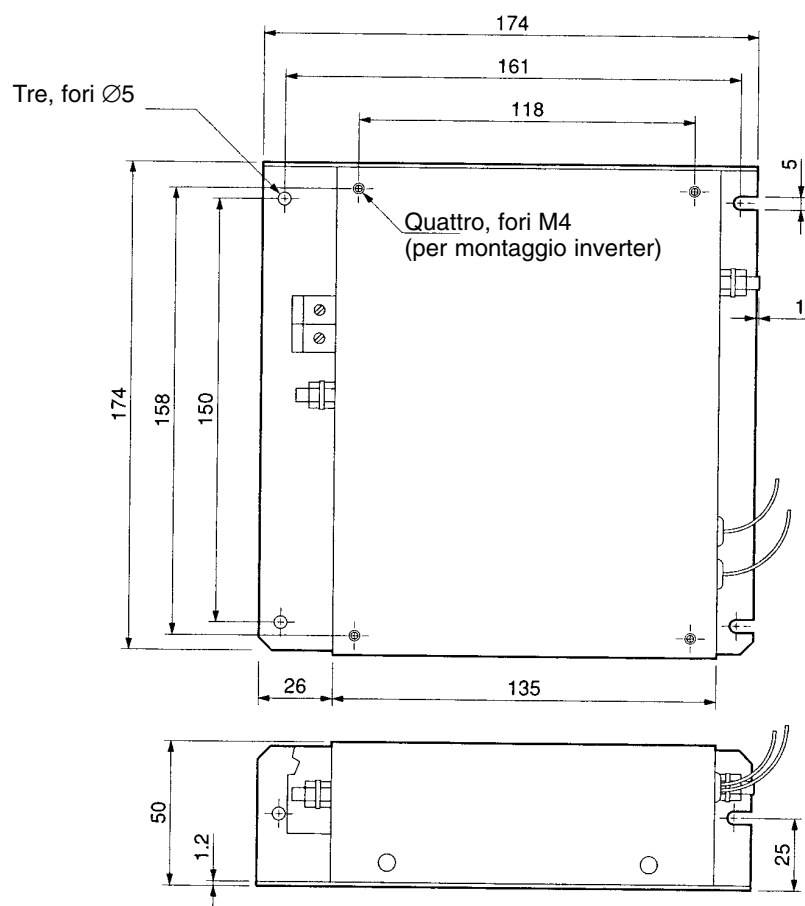
3G3MV-PFI1020-E



3G3MV-PFI1030-E

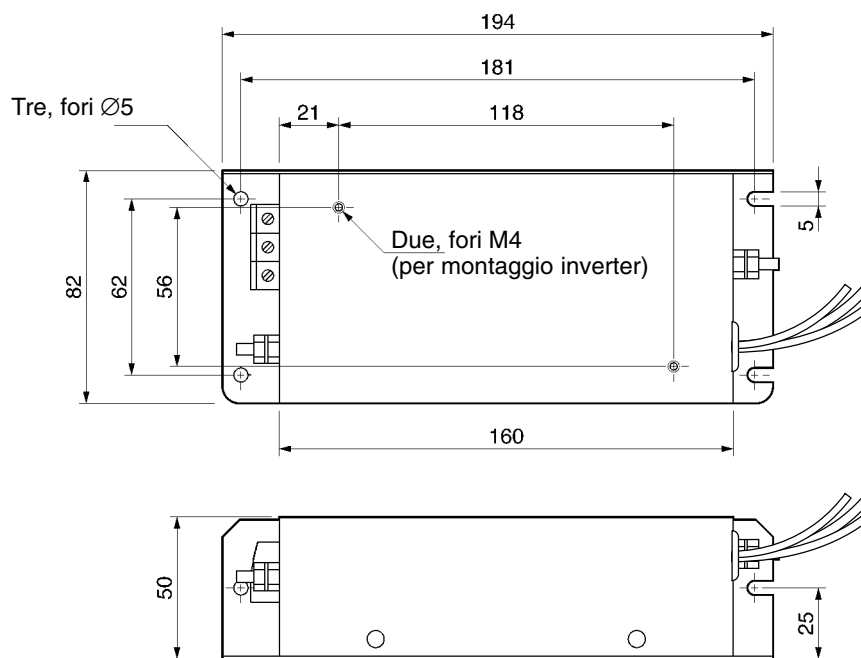


3G3MV-PFI1050-E

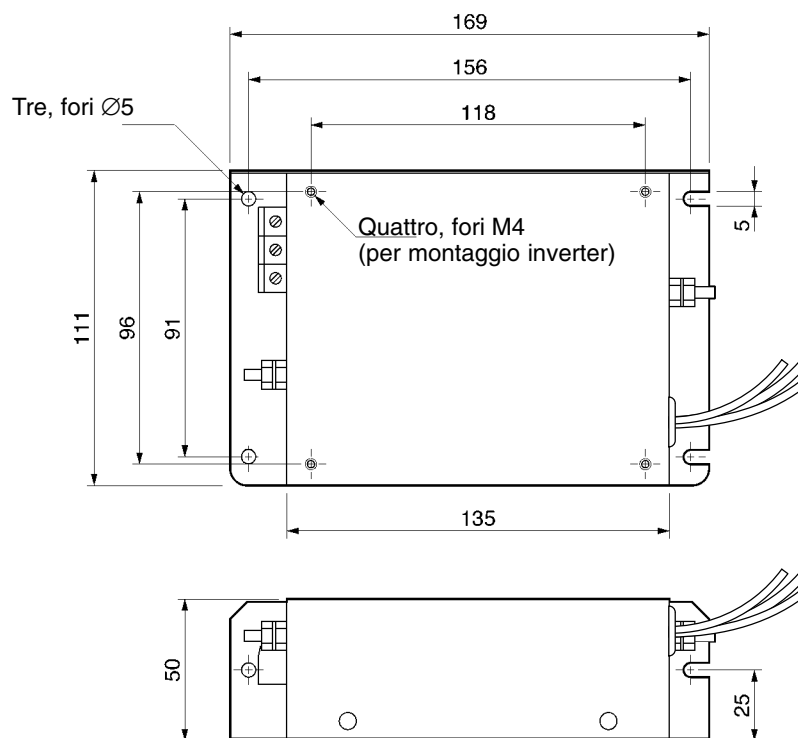


Filtri antidisturbo per modelli di inverter 200 Vc.a. trifase

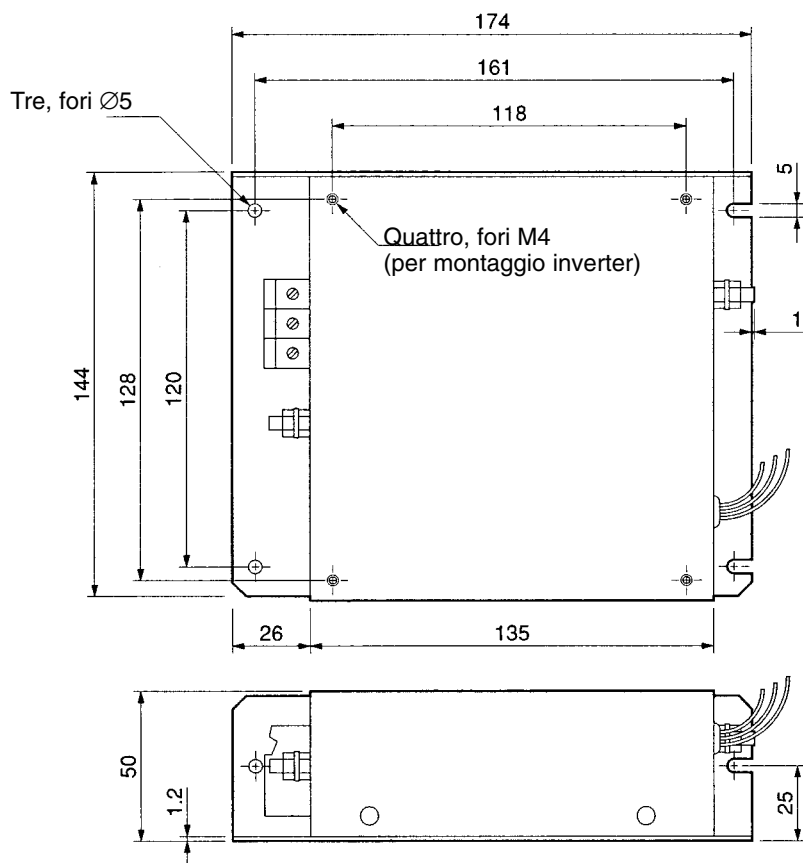
● **3G3MV-PFI2010-E**



● **3G3MV-PFI2020-E**

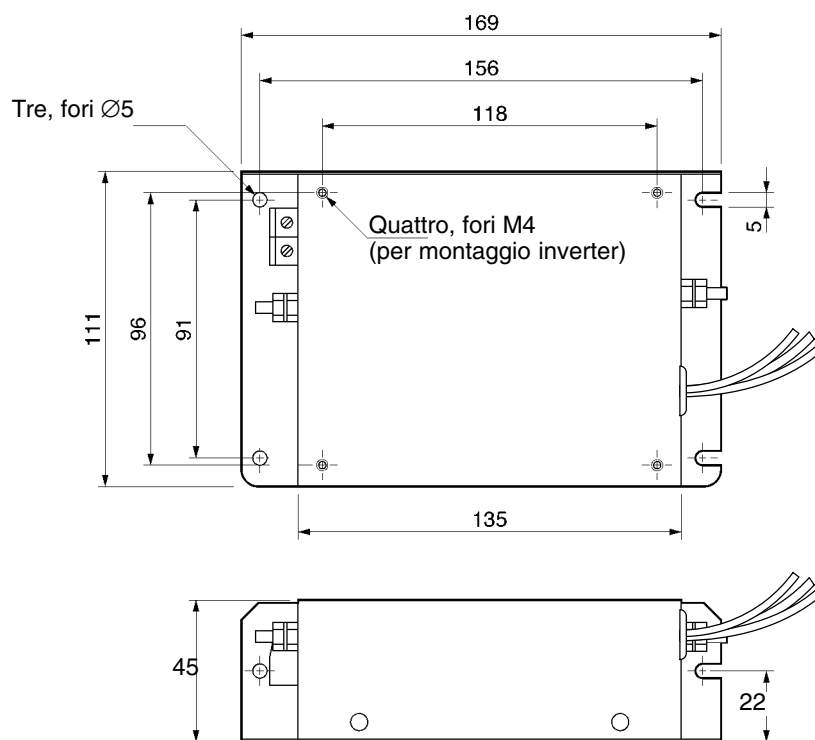


● 3G3MV-PFI2030-E, 3G3MV-PFI3020-E



Filtri antidisturbo per modelli 400 Vc.a. trifase

● 3G3MV-PFI3005-E, 3G3MV-PFI3010-E



9-2-2 Reattanza c.c.

La reattanza c.c. sopprime le armoniche di corrente generate dall'inverter e ne migliora il fattore di potenza. La reattanza c.c. sopprime le armoniche di corrente in modo più efficace rispetto alla reattanza c.a.. Inoltre, la reattanza c.c. può essere utilizzata in abbinamento alla reattanza c.a..

■ Modelli applicabili

Inverter		Reattanza c.c.		
Classe di tensione	Potenza massima motore applicabile (kW)	Tensione nominale (V)	Corrente nominale (A)	Induttanza (mH)
200V	0,1... 1,1	800 Vc.c.	5,4	8
	1,5... 4,0		18	3
400V	0,7... 1,1	800 Vc.c.	3,2	28
	1,5... 2,2		5,7	11
	3,0... 4,0		12	6,3
	5,5... 7,5		36	1
	5,5... 7,5		23	3,6

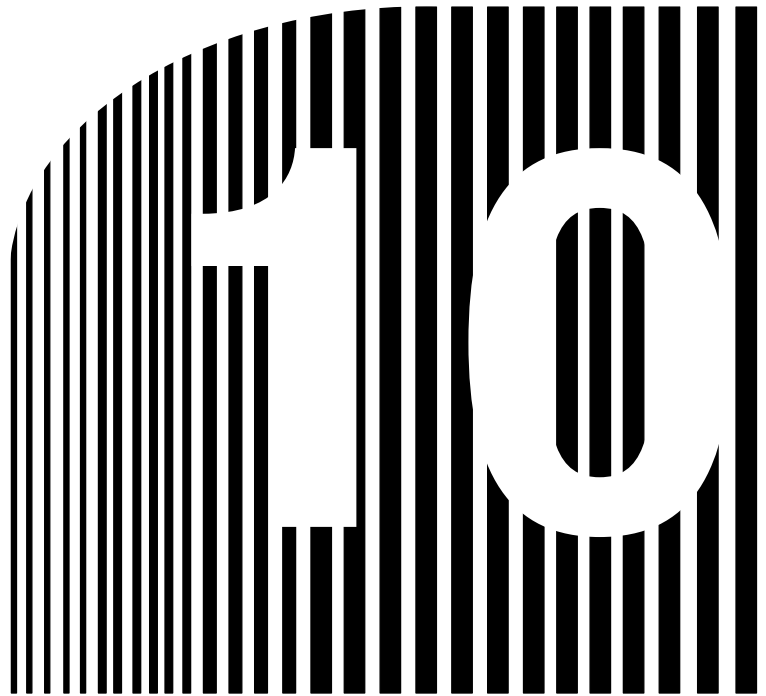
■ Valori reattanza A.C.

● Classe 200V

Potenza massima motore applicabile (kW)	Corrente (A)	Induttanza (mH)
0,1... 0,2	2	7,0
0,55	2,5	4,2
1,1	5	2,1
1,5	10	1,1
2,2	15	0,71
4,0	20	0,53
5,5	30	0,35
7,5	40	0,265

● Classe 400V

Capacità massima motore applicabile (kW)	Corrente (A)	Induttanza (mH)
0,37... 0,55	1,3	18,0
1,1	2,5	8,4
1,5	5	4,2
2,2	7,5	3,6
3,0... 4,0	10	2,2
5,5	15	1,42
7,5	20	1,06



Capitolo 10

• *Elenco dei parametri* •

■ Gruppo funzioni 1 (n001... n049)

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Campo d'impostazione	Unità d'impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n001	0101	Password e inizializzazione	Utilizzato per evitare la scrittura dei parametri, per impostare i parametri o modificare il campo di monitoraggio. Utilizzato per inizializzare i parametri sulle impostazioni predefinite. 0: Il parametro n001 viene impostato o visualizzato. I parametri da n002 a n079 possono essere solo visualizzati. 1: I parametri da n001 a n049 (gruppo funzione 1) vengono impostati o visualizzati. 2: I parametri da n001 a n079 (gruppi funzione 1 a 2) vengono impostati o visualizzati. 3: I parametri da n001 a n119 (gruppi funzione da 1 a 3) vengono impostati o visualizzati. 4: I parametri da n001 a n179 (gruppi funzione da 1 a 4) vengono impostati o visualizzati. 5: Impostazioni uguali al punto 4, ma viene escluso il comando Run in modalità programma. 6: Cancella il registro di errore. 8: Inizializza i parametri sulle impostazioni predefinite in sequenza a 2 cavi. 9: Inizializza i parametri sulle impostazioni predefinite in sequenza a 3 cavi. 10: Per USA. Inizializza i parametri in sequenza a 2 fili. 11: Per USA. Inizializza i parametri in sequenza a 3 fili.	0... 11	1	1	No	3-14, 5-2
n002	0102	Selezione modalità di controllo	Utilizzato per selezionare la modalità di controllo dell'inverter. 0: Modalità di controllo V/f 1: Modalità di controllo vettoriale (anello aperto) Nota Il valore impostato in n002 non viene inizializzato con n001 impostato su 8 o 9. Nota Ogni parametro riportato di seguito viene inizializzato secondo la modalità di controllo preimpostata. L'impostazione predefinita varia in base alla modalità di controllo. n014: Frequenza intermedia di uscita n015: Tensione frequenza intermedia di uscita n016: Frequenza minima di uscita n017: Tensione frequenza minima di uscita n104: Parametro del tempo di ritardo principale della compensazione di coppia n111: Guadagno compensazione di scorrimento n112: Parametro del tempo di ritardo principale della compensazione di scorrimento Per i dettagli, vedere le pagine di riferimento.	0, 1	1	0	No	5-4

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Campo d'impostazione	Unità d'impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n003	0103	Selezione comandi di funzionamento	Utilizzato per selezionare il metodo di ingresso per i comandi RUN e STOP in modalità remota. 0: Tasto STOP/RESET della console di programmazione abilitato. 1: Ingresso multifunzione abilitato tramite i terminali del circuito di controllo in sequenza a 2 o 3 fili. 2: Comunicazioni RS-422/485 abilitate. 3: Ingresso abilitato dal modulo di comunicazione CompoBus/D opzionale. Nota In modalità locale, il comando RUN viene eseguito solo attraverso le sequenze di tasti della console di programmazione.	0 a 3	1	0	No	5–13
n004	0104	Selezione frequenza di riferimento	Utilizzato per impostare il metodo di ingresso per la frequenza di riferimento in modalità remota. 0: Console di programmazione 1: Frequenza di riferimento 1 (n024) 2: Terminale di controllo frequenza di riferimento (0... 10V) 3: Terminale di controllo frequenza di riferimento (4... 20 mA) 4: Terminale di controllo frequenza di riferimento (0... 20 mA) 5: Terminale di controllo riferimento a treno di impulsi abilitato. 6: Ingresso frequenza di riferimento tramite comunicazioni abilitato. 7: Ingresso di tensione analogico multifunzione (0 a 10 V) abilitato. 8: Ingresso di corrente analogico multifunzione (4 a 20 mA) abilitato. 9: Ingresso frequenza di riferimento tramite comunicazioni CompoBus/D abilitato.	0... 9	1	0	No	5–15, 7–7
n005	0105	Selezione modalità di arresto	Utilizzato per impostare il metodo di arresto il cui impiego è relativo all'immissione del comando STOP. 0: Decelera fino all'arresto nel tempo preimpostato. 1: Si arresta per inerzia (con uscita disattivata mediante il comando STOP).	0, 1	1	0	No	5–36
n006	0106	Selezione marcia indietro proibita	Utilizzato per selezionare il funzionamento con l'ingresso marcia indietro. 0: Marcia indietro abilitata (accettare). 1: Marcia indietro disabilitata (non accettare).	0, 1	1	0	No	5–35
n007	0107	Selezione funzione tasto STOP	Utilizzato per abilitare/disabilitare il tasto STOP in modalità remota con n003 per la selezione della modalità operativa non impostato su 0. 0: Tasto STOP della console di programmazione abilitato. 1: Tasto STOP della console di programmazione disabilitato.	0, 1	1	0	No	5–13
n008	0108	Selezione frequenza di riferimento in modalità locale	Utilizzato per impostare il metodo di ingresso per la frequenza di riferimento in modalità locale. 0: Regolatore FREQ della console di programmazione abilitato. 1: Sequenze tasti della console di programmazione abilitate. (Impostato in n024.)	0, 1	1	0	No	5–17

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Campo d'impostazione	Unità d'impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n009	0109	Selezione metodo di impostazione frequenza operatore	Utilizzato per abilitare il tasto Invio alla impostazione della frequenza di riferimento con i tasti Incremento e Decremento. 0: Valore immesso con il tasto Invio premuto. 1: Valore abilitato all'immissione del valore.	0, 1	1	0	No	5-29
n010	010A	Selezione funzionamento all'interruzione della console di programmazione	Selezionare se si vuole eseguire il rilevamento dell'errore OPR (errore di collegamento console di programmazione). 0: No (l'inverter continua a funzionare). 1: Sì (l'uscita di errore passa su ON e il convertitore si arresta per inerzia).	0, 1	1	0	No	6-46
n011	010B	Frequenza massima (FMAX)	Utilizzato per impostare la curva V/f come caratteristica di base dell'inverter. Modalità controllo V/f: impostare la tensione di uscita per frequenza Modalità controllo vettoriale: impostare per regolazione coppia	50,0... 400,0	0,1 Hz	60,0	No	5-10,6-4
n012	010C	Tensione massima (VMAX)	Tensione di uscita 0 n0 n0 n0 n0 16 14 13 11	0,1... 255,0 (0,1 a 510,0)	0,1 V	200,0 (400,0)	No	5-10
n013	010D	Frequenza tensione massima (FA)		0,2... 400,0	0,1 Hz	60,0	No	5-10
n014	010E	Frequenza intermedia di uscita (FB)		0,1... 399,9	0,1 Hz	1,5	No	5-10
n015	010F	Tensione frequenza intermedia di uscita (VC)		0,1... 255,0 (0,1... 510,0)	0,1 V	12,0 (24,0)	No	5-10, 5-11
n016	0110	Frequenza minima di uscita (FMIN)	Nota Impostare i parametri in modo che venga rispettata la condizione seguente. n016 $\square$ n014 < n013 $\square$ n011 Nota Il valore impostato in n015 verrà ignorato se i parametri n016 e n014 presentano lo stesso valore.	0,1... 10,0	0,1 Hz	1,5	No	5-10
n017	0111	Tensione frequenza minima di uscita (VMIN)		0,1... 50,0 (0,1... 100,0)	0,1 V	12,0 (24,0)	No	6-5
n018	0112	Impostazione tempo di accelerazione/decelerazione (n018)	Selezionare il tempo di accelerazione o decelerazione dell'inverter. 0: 0,1 s (Inferiore a 1000 s: incrementi di 0,1 s; 1000 s o superiore: incrementi di 1 s) 1: 0,01 s (Inferiore a 100 s: incrementi di 0,01 s; 100 s o superiore: incrementi di 0,1 s)	0, 1	1	0	No	5-32

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Campo d'impostazione	Unità d'impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n019	0113	Tempo di accelerazione 1	Tempo di accelerazione: Tempo richiesto per passare da 0% a 100% della frequenza massima.	0,0 a 6000	0,1 s (modificare in n018)	10,0	Si	5–33
n020	0114	Tempo di decelerazione 1	Tempo di decelerazione: Tempo richiesto per passare da 100% a 0% della frequenza massima.			10,0	Si	5–33
n021	0115	Tempo di accelerazione 2	Nota Il tempo di accelerazione o decelerazione corrente si ottiene dalla formula seguente. Tempo accelerazione/decelerazione = (Valore impostato tempo di accelerazione/decelerazione) × (Valore frequenza di riferimento) ÷ (Frequenza massima)			10,0	Si	5–33
n022	0116	Tempo di decelerazione 2				10,0	Si	5–33
n023	0117	Caratteristica di accelerazione/decelerazione S-shape	Utilizzato per impostare le caratteristiche di accelerazione/decelerazione con profilo a S. 0: Nessuna caratteristica di accelerazione/decelerazione con profilo a S (accelerazione/decelerazione trapezoidale) 1: Tempo caratteristica di accelerazione/decelerazione con profilo a S 0,2 s 2: Tempo caratteristica di accelerazione/decelerazione con profilo a S 0,5 s 3: Tempo caratteristica di accelerazione/decelerazione con profilo a S 1,0 s Nota Quando si imposta il tempo della caratteristica di accelerazione/decelerazione con profilo a S, i tempi di accelerazione e decelerazione si allungano in base alla caratteristica con profilo a S all'inizio e alla fine dell'accelerazione/decelerazione.	0... 3	1	0	No	5–34

Nota I valori in parentesi sono relativi agli inverter classe 400V.

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Campo d'impostazione	Unità d'impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n024	0118	Frequenza di riferimento 1	Utilizzato per impostare le frequenze di riferimento interne. Nota La frequenza di riferimento 1 è abilitata in modalità remota con n004 per la selezione della frequenza di riferimento impostato su 1. Nota Queste frequenze di riferimento vengono selezionate con riferimenti multiveloci (ingresso multizione). Per la relazione tra i riferimenti multiveloci e le frequenze di riferimento, consultare le pagine di riferimento.	0,0 fino alla frequenza massima	0,01 Hz (modificare in n035)	6,00	Si	5–23
n025	0119	Frequenza di riferimento 2				0,00	Si	5–23
n026	011A	Frequenza di riferimento 3				0,00	Si	5–23
n027	011B	Frequenza di riferimento 4				0,00	Si	5–23
n028	011C	Frequenza di riferimento 5				0,00	Si	5–24
n029	011D	Frequenza di riferimento 6				0,00	Si	5–24
n030	011E	Frequenza di riferimento 7				0,00	Si	5–24
n031	011F	Frequenza di riferimento 8				0,00	Si	5–24
n032	0120	Comando frequenza a impulsi (Jog)	Utilizzato per impostare il comando di frequenza a impulsi. Nota Il comando di frequenza a impulsi viene selezionato con il comando a impulsi (ingresso multifunzione). Il comando di frequenza a impulsi assume la precedenza rispetto al riferimento multivelocità.			6,00	Si	5–28
n033	0121	Limite superiore frequenza di riferimento	Utilizzato per impostare il limite superiore/inferiore della frequenza di riferimento in percentuale rispetto alla frequenza massima. Nota Se n034 viene impostato su un valore inferiore rispetto alla frequenza di uscita minima (n14), non dispone di uscite quando viene immessa una frequenza di riferimento inferiore rispetto all'ingresso della frequenza minima di uscita.	0... 110	1%	100	No	5–17
n034	0122	Limite inferiore frequenza di riferimento		0... 110	1%	0	No	5–18
n035	0123	Selezione modalità di impostazione/n. cifre decimali della frequenza di riferimento	Impostare l'unità della frequenza di riferimento e i valori relativi alla frequenza in modo che vengano impostati o monitorati mediante la console di programmazione. 0: 0,01 Hz 1: 0,1% 2 a 39: rpm (numero di poli motore) 40 a 39899: Valore da impostare o monitorare alla frequenza max. Impostare il valore come indicato. Tre digit Cifre decimali (nota) Nota Per visualizzare 50,0, impostare il valore su 1500. Il modulo d'impostazione di parametri o item di monitoraggio indicati varia in base al posto decimale. • Parametri: n024... n032 e n120... n127 • Item di monitoraggio: U-01 e U-02	0 3999	1	0	No	5–22

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Campo d'impostazione	Unità d'impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n036	0124	Corrente nominale motore	Utilizzato per impostare la corrente nominale motore per il rilevamento di sovraccarico (OL1) relativo alla corrente nominale motore. Nota In modalità controllo vettoriale, questo parametro viene utilizzato come costante per il funzionamento del controllo vettoriale. Nota Il rilevamento di sovraccarico motore (OL1) viene disabilitato impostando il parametro su 0,0. Nota Il valore predefinito della corrente nominale motore è uguale alla corrente nominale standard del motore massimo applicabile.	0,0... 150% della corrente nominale di uscita dell'inverter	0,1 A	Varia in base alla capacità	No	5-6, 5-9
n037	0125	Caratteristiche di protezione motore	Utilizzato per impostare il rilevamento di sovraccarico motore (OL1) per le caratteristiche termiche elettroniche del motore. 0: Caratteristiche di protezione per motori a induzione universali 1: Caratteristiche di protezione per i motori specifici per convertitori 2: Nessuna protezione Nota Se viene collegato un solo convertitore a più di un motore, impostare il parametro su 2 che corrisponde a nessuna protezione. Il parametro viene anche disabilitato impostando n036 per motore nominale su 0,0.	0... 2	1	0	No	6-46
n038	0126	Tempo di protezione motore	Utilizzato per impostare le caratteristiche termiche elettriche del motore da collegare con incrementi di 1 minuto. Nota L'impostazione predefinita non richiede modifiche per il funzionamento normale. Nota Per impostare il parametro in base alle caratteristiche del motore, controllare con il produttore la costante di tempo termico e impostare il parametro con un certo margine. In altre parole, impostare il valore in modo che risulti di poco inferiore alla costante di tempo termico. Nota Per rilevare il sovraccarico del motore rapidamente, ridurre il valore impostato a condizione che non causi problemi applicativi.	1... 60	1 min	8	No	6-47
n039	0127	Funzionamento ventola di raffreddamento	Utilizzato per azionare la ventola di raffreddamento dell'inverter all'accensione dell'inverter oppure quando è già in funzione. 0: Ruota solo quando viene immesso il comando RUN e per 1 minuto dopo che è stato arrestato il funzionamento dell'inverter. 1: Ruota quando l'inverter è acceso Nota Questo parametro è disponibile solo se l'inverter è dotato di una ventola di raffreddamento. Nota Se la frequenza di funzionamento dell'inverter è bassa, la durata di utilizzo della ventola verrà prolungata impostando il parametro su 0.	0, 1	1	0	No	6-47
n040 a n049	---	Non utilizzati	---	---	---	---	---	---

■ Gruppo funzione 2 (n050 a n079)

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione			Campo impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n050	0132	Ingresso multifunzione 1 (Terminale di ingresso S1)	Utilizzato per selezionare le funzioni dei terminali di ingresso multifunzione da S1 a S7.			1... 25	1	1	No	5-37
			Valore impostato	Funzione	Descrizione					
n051	0133	Ingresso multifunzione 2 (Terminale di ingresso S2)	0	Comando rotazione avanti/indietro	Sequenza a 3 cavi (da impostare solo in n052) Impostando su 0, i valori impostati in n050 e n051 vengono ignorati e le seguenti impostazioni vengono eseguite in modo forzato. S1: Ingresso RUN (RUN se su ON) S2: Ingresso STOP (STOP se su OFF) S3: Comando rotazione avanti/indietro (OFF: Avanti; ON: Indietro)	1... 25	1	2	No	5-37
n052	0134	Ingresso multifunzione 3 (Terminale di ingresso S3)				0... 25	1	3	No	5-37
n053	0135	Ingresso multifunzione 4 (Terminale di ingresso S4)	1	Avanti/Stop	Comando di rotazione avanti in sequenza a 2 cavi. (Rotazione avanti con il segnale in posizione ON)	1... 25	1	5	No	5-37
n054	0136	Ingresso multifunzione 5 (Terminale di ingresso S5)	2	Indietro/Stop	Comando di rotazione indietro in sequenza a 2 cavi. (Rotazione indietro con il terminale in posizione ON)	1... 25	1	6	No	5-38
n055	0137	Ingresso multifunzione 6 (Terminale di ingresso S6)	3	Guasto esterno (NO)	ON: Guasto esterno (Rilevamento EF□ : □ è un numero di terminale)	1... 25	1	7	No	5-38
			4	Guasto esterno (NC)	OFF: Guasto esterno (Rilevamento EF□: □ è un numero di terminale)					
n056	0138	Ingresso multifunzione 7 (Terminale di ingresso S7)	5	Reset guasto	ON: Reset guasto (disabilitato quando viene immesso il comando RUN)	1... 25, 34, 35	1	10	No	7-9

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione			Campo impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
			6	Riferimento multivelocità 1	Segnali per selezionare le frequenze di riferimento da 1 a 8. Per la relazione tra i riferimenti multivelocità e le frequenze di riferimento, consultare 5-6-4 Impostazione frequenze di riferimento mediante le sequenze di tasti.					
			7	Riferimento multivelocità 2						
			8	Riferimento multivelocità 3						
			9	Riferimento multivelocità 4						
			10	Comando frequenza a impulsi (Jog)	ON: Comando frequenza a impulsi (prioritario rispetto al riferimento multivelocità)					
			11	Cambio tempo di accelerazione/decelerazione 1/2	ON: Tempo di accelerazione 2 e tempo di decelerazione 2 selezionati.					
			12	Comando blocco basi esterno (NO)	ON: Uscita su OFF					
			13	Comando blocco basi esterno (NC)	OFF: Uscita su OFF					
			14	Comando di ricerca velocità (ricerca dalla frequenza massima)	ON: Ricerca velocità (ricerca da n09)					
			15	Comando di ricerca (ricerca velocità dalla frequenza preimpostata)	ON: Ricerca velocità					
			16	Comando accelerazione/decelerazione proibita	ON: Accelerazione/decelerazione in attesa (azionamento alla frequenza di parametro)					
			17	Selezione locale o remota	ON: Modalità locale (azionata con la console di programmazione)					
			18	Selezione comunicazione/remota	ON: Ingresso di comunicazione abilitato.					

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione		Campo impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
			19	Guasto arresto di emergenza (NO)	L'inverter si arresta in base all'impostazione in n005 per la selezione della modalità di interruzione con l'ingresso per arresto di emergenza su ON.				
			20	Allarme arresto di emergenza (NO)	NO: Arresto di emergenza a contatto chiuso. NC: Arresto di emergenza a contatto aperto.				
			21	Guasto arresto di emergenza (NC)	Guasto: Uscita di guasto su ON e reset con ingresso RESET. Uscita di allarme su ON (non è richiesto reset).				
			22	Allarme arresto di emergenza (NC)	Viene visualizzato "STP" (acceso con ingresso di guasto su ON e lampeggiante con l'ingresso di allarme su ON).				
			23	Cancellazione controllo PID	ON: Controllo PID disabilitato.				
			24	Reset integrale controllo PID	ON: Reset del valore integrale.				
			25	Mantenimento integrale controllo PID	ON: Mantiene il valore integrale in attesa.				
			34	Comandi up/down	Comandi up/down (impostati solo in n56) Impostando n56 su 34, il valore impostato in n55 viene ignorato e si esegue l'impostazione seguente in modo forzato. S6: Comando up S7: Comando down				
			35	Test di autodiagnostica	ON: Test di autodiagnostica comunicazione RS-422/485 (impostato solo in n056).				

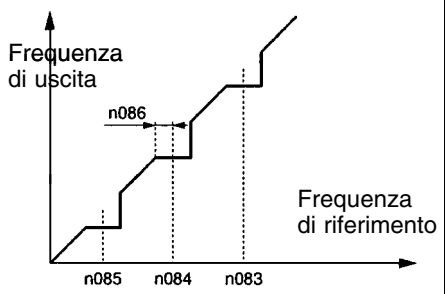
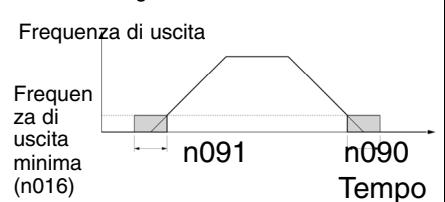
N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione			Campo impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n057	0139	Uscita multifunzione 1 (terminali di uscita MA/MB e MC)	Utilizzato per selezionare le funzioni dei terminali di uscita multifunzione.			0... 7, 10... 19	1	0	No	5-42
			Valore impostato	Funzione	Descrizione					
			0	Uscita di guasto	ON: Uscita di guasto (con funzione di protezione attiva)					
n058	013A	Uscita multifunzione 2 (terminali di uscita P1-PC)	1	Funzionamento in corso	ON: Funzionamento in corso	0... 7, 10... 19	1	1	No	5-42
			2	Rilevamento frequenza	ON: Rilevamento frequenza (con frequenza di riferimento che corrisponde alla frequenza di uscita)					
			3	Velocità zero	ON: Velocità zero (inferiore alla frequenza minima di uscita)					
n059	013B	Uscita multifunzione 3 (terminali di uscita P2-PC)	4	Rilevamento frequenza 1	ON: Frequenza di uscita ☐ livello di rilevamento frequenza (n095)	0... 7, 10... 19	1	2	No	5-43
			5	Rilevamento frequenza 2	ON: Frequenza di uscita ☐ livello di rilevamento frequenza (n095)					
			6	Sovracoppia monitorata (uscita a contatto NO)	Emessa se viene soddisfatta una delle condizioni dei parametri seguenti. n096: Selezione funzione rilevamento sovracoppia 1 n097: Selezione funzione rilevamento sovracoppia 2					
			7	Sovracoppia monitorata (uscita a contatto NC)	n098: Livello di rilevamento sovracoppia n099: Livello di rilevamento sovracoppia A contatto NO: ON con sovracoppia rilevata A contatto NC: OFF con sovracoppia rilevata					
			8	Non utilizzato	---					
			9							
			10	Uscita di allarme	ON: Allarme rilevato (errore non irreversibile rilevato)					

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione			Campo impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n059	013B	Uscita multifunzione 3 (terminali di uscita P2-PC)	11	Blocco basi in corso	Blocco basi in corso (in funzione con l'uscita su OFF)	0... 7, 10... 19	1	2	No	5-43
			12	Modalità RUN	ON: Modalità locale (con la console di programmazione)					
			13	Inverter pronto	ON: Inverter pronto per il funzionamento (senza errori rilevati)					
			14	Riavvio automatico	ON: Riavvio automatico					
			15	UV in corso	ON: Rilevamento UV					
			16	Rotazione marcia indietro	ON: Rotazione marcia indietro					
			17	Ricerca velocità in corso	ON: Ricerca velocità in corso					
			18	Uscita di comunicazione	ON: Attiva l'uscita di comunicazione 1.					
			19	Perdita di retroazione PID	ON: Perdita di retroazione PID abilitata.					
n060	013C	Guadagno frequenza di riferimento	Utilizzato per le caratteristiche di ingresso delle frequenze di riferimento analogiche. Guadagno: La frequenza di ingresso analogico massimo (10V o 20 mA) in percentuale rispetto alla frequenza massima.			0... 255	1%	100	Si	5-18
n061	013D	Bias frequenza di riferimento	Bias: La frequenza di ingresso analogico minimo (0V o 0 o 4 mA) in percentuale rispetto alla frequenza massima.			-100 ... 100	1%	0	Si	5-19
n062	013E	Tempo di filtro della frequenza di riferimento analogica	Utilizzato per impostare il filtro digitale con un ritardo di primo ordine per le frequenze di riferimento da immettere.			0,00 ...2,00	0,01 s	0,0	No	5-19
n063 n064	---	Non utilizzato	---			---	---	---	---	---
n065	0141	Selezione tipo di uscita analogica multifunzione	Selezionare il tipo di uscita analogica multifunzione. 0: Uscita di tensione analogica (funzioni impostate in n066) 1: Uscita a treno di impulsi (funzioni impostate in n150)			0, 1	1	0	No	5-45, 5-46

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Campo impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n066	0142	Uscita analogica multifunzione	Seleziona l'item di monitoraggio con n065 impostato su 0. 0: Frequenza di uscita (con uscita 10V alla frequenza massima) 1: Corrente di uscita (con uscita 10V con corrente di uscita nominale convertitore) 2: Tensione bus in continua (con uscita 10V a 400 [800] Vc.c.) 3: Monitoraggio coppia in funzionamento vettoriale (con uscita 10V alla coppia nominale motore) 4: Potenza di uscita (con uscita 10V ad una potenza equivalente alla capacità massima motore applicabile) 5: Tensione di uscita (con uscita 10V a 200 [200] Vc.a) Nota I valori in () si applicano con n067 impostato su 1,00. Nota I valori in [] sono per i modelli 400V.	0... 5	1	0	No	5-45
n067	0143	Guadagno uscita analogica multifunzione	Utilizzato per impostare le caratteristiche di uscita dell'uscita analogica multifunzione.	0,00 ...2,00	0,01	1,00	Si	5-46
n068	0144	Guadagno ingresso di tensione analogica multifunzione	Impostare le caratteristiche dell'ingresso di tensione analogica multifunzione. Guadagno: Impostare la frequenza di ingresso analogico massimo (10V) in percentuale rispetto alla frequenza massima.	-255 ... 255	1%	100	Si	5-19
n069	0145	Bias ingresso di tensione analogica multifunzione	Bias: Impostare la frequenza di ingresso analogico massimo (0V) in percentuale rispetto alla frequenza massima.	-100 ... 100	1%	0	Si	5-20
n070	0146	Costante di tempo del filtro di ingresso tensione analogica multifunzione	Impostare il ritardo del prim'ordine del filtro digitale per l'ingresso della tensione analogica multifunzione.	0.00 ...2,00	0,01 s	0,10	Si	5-20
n071	0147	Guadagno ingresso di corrente analogica multifunzione	Impostare le caratteristiche dell'ingresso di corrente analogica multifunzione. Guadagno: Impostare la frequenza di ingresso analogico massimo (20 mA) in percentuale rispetto alla frequenza massima.	-255 ... 255	1%	100	Si	5-20
n072	0148	Bias ingresso di corrente analogica multifunzione	Bias: Impostare la frequenza di ingresso analogico minimo (0V) in percentuale rispetto alla frequenza massima.	-100 ... 100	1%	0	Si	5-21
n073	0149	Costante di tempo del filtro di ingresso corrente analogica multifunzione	Impostare il ritardo del prim'ordine del filtro digitale per l'ingresso della corrente analogica multifunzione.	0.00 ...2,00	0,01 s	0,10	Si	5-21

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Campo impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n074	014A	Guadagno frequenza di riferimento a treno di impulsi	Impostare le caratteristiche dell'ingresso a treno di impulsi. Guadagno: Impostare il guadagno in percentuale rispetto alla frequenza massima delle dimensioni di ingresso a treno di impulsi in n149.	−255 ... 255	1%	100	Si	5–31
n075	014B	Bias frequenza di riferimento a treno di impulsi	Bias: Impostare il bias per l'ingresso della frequenza di riferimento su un ingresso a treno di impulsi a 0 Hz in percentuale rispetto alla frequenza massima.	−100 ... 100	1%	0	Si	5–31
n076	014C	Costante di tempo del filtro di ingresso frequenza di riferimento a treno di impulsi	Impostare la costante di tempo del filtro di ingresso.	0,00 ...2,00	0,01 s	0,10	No	---
n077	014D	Impostazione ingresso analogico multifunzione	Impostare il tipo di funzione dell'ingresso analogico multifunzione. 0: Disabilitato 1: Frequenza di riferimento ausiliaria 2: Guadagno frequenza di riferimento 3: Bias frequenza di riferimento 4: Bias tensione in uscita	---	---	0	---	---
n078	014E	Selezione segnale ingresso analogico multifunzione	Impostare il tipo di segnale per l'ingresso analogico multifunzione. 0: Ingresso in tensione 0... 10V 1: Ingresso in corrente 4... 20 mA	0,1	1	0	No	---
n079	014F	Bias frequenza di riferimento	Impostare il bias della frequenza di riferimento nel caso n077= 3.	0... 50% (100% = n011)	1%	10	No	---

■ Gruppo funzione 3 (n080 a n0119)

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Campo impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n080	0150	Selezione frequenza di modulazione	Utilizzato per impostare la frequenza di modulazione. Nota Non è necessario modificare l'impostazione predefinita per il funzionamento normale. Nota Per ulteriori informazioni, fare riferimento a 6-4 Impostazione frequenza di modulazione.	1... 4, 7... 9	1	Varia in base alla capacità	No	6-29
n081	0151	Compensazione interruzione momentanea dell'alimentazione	Utilizzato per specificare il processo che viene eseguito quando si verifica una interruzione momentanea dell'alimentazione. 0: L'inverter interrompe il funzionamento. 1: L'inverter continua a funzionare se l'interruzione dell'alimentazione è di 0,5 s o inferiore. 2: L'inverter si riavvia quando viene ripristinata l'alimentazione.	0... 2	1	0	No	6-48
n082	0152	Numero di riavvii automatici	Utilizzato per impostare il numero di tentativi automatici di reset e riavvio eseguiti quando si verifica un guasto di sovracorrente o sovratensione dell'inverter.	0... 10	1	0	No	6-49
n083	0153	Salto di frequenza 1	 Nota Impostare da n083 a n085 in modo da soddisfare la condizione seguente. n083 □ n084 □ n085	0,0... 400	0,01 Hz	0,00	No	6-50
n084	0154	Salto di frequenza 2		0,0... 400	0,01 Hz	0,00	No	6-50
n085	0155	Salto di frequenza 3		0,0... 400	0,01 Hz	0,00	No	6-50
n086	0156	Ampiezza salto		0,0... 25,5	0,01 Hz	0,00	No	6-50
n087 n088	---	Non utilizzato	---	---	---	---	---	---
n089	0159	Corrente di frenatura a iniezione c.c.	Utilizzato per imporre c.c. al motore a induzione per il controllo di frenatura. Impostare la corrente di frenatura c.c. in percentuale rispetto alla corrente nominale dell'inverter uguale al 100%.	0... 100	1%	50	No	6-32
n090	015A	Tempo di frenatura per arresto a iniezione c.c.		0,0... 25,5	0,1 s	0,5	No	6-32
n091	015B	Tempo di frenatura a iniezione c.c. all'avvio		0,0... 25,5	0,1 s	0,0	No	6-32

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Campo impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n092	015C	Prevenzione stallo durante la decelerazione	Utilizzato per selezionare una funzione in grado di modificare il tempo di decelerazione del motore automaticamente ed evitare le sovratensioni imposte al motore durante la decelerazione. 0: Prevenzione stallo durante la decelerazione abilitata 1: Prevenzione stallo durante la decelerazione disabilitata Nota Accertarsi di impostare il parametro su 1 quando il modulo resistenza di frenatura o la resistenza di frenatura opzionale viene utilizzata.	0, 1	1	0	No	6-34
n093	015D	Livello di prevenzione stallo durante l'accelerazione	Utilizzato per selezionare una funzione in grado di arrestare l'accelerazione del motore automaticamente e prevenire lo stallo durante l'accelerazione. Impostare il livello in percentuale rispetto alla corrente nominale dell'inverter.	30... 200	1%	170	No	6-35
n094	015E	Livello di prevenzione stallo durante il funzionamento	Utilizzato per selezionare una funzione in grado di ridurre la frequenza di uscita dell'inverter automaticamente e prevenire lo stallo durante il funzionamento. Impostare il livello in percentuale rispetto alla corrente nominale dell'inverter.	30... 200	1%	160	No	6-36
n095	015F	Livello di rilevamento frequenza	Utilizzato per impostare la frequenza da rilevare. Nota I parametri n57, n58 e n59 per l'uscita multifunzione devono essere impostati per l'uscita dei livelli di rilevamento frequenza 1 e 2.	0,00... 400,0	0,01 Hz	0,00	No	6-52
n096	0160	Selezione funzione di rilevamento sovracoppia 1	Utilizzato per abilitare o disabilitare il rilevamento sovracoppia e selezionare il metodo di elaborazione dopo il rilevamento sovracoppia. 0: Rilevamento sovracoppia disabilitato 1: Rilevamento sovracoppia solo quando la velocità coincide e il funzionamento continua (allarme attivato) 2: Rilevamento sovracoppia solo quando la velocità coincide e l'uscita è in posizione OFF (per protezione) 3: Sovracoppia sempre rilevata e il funzionamento continua (allarme attivato) 4: Sovracoppia sempre rilevata e uscita in posizione OFF (per protezione)	0... 4	1	0	No	6-39
n097	0161	Selezione funzione di rilevamento sovracoppia 2	Selezionare l'item per selezionare la sovracoppia 0: Rilevata dalla coppia di uscita 1: Rilevata dalla corrente di uscita	0, 1	1	0	No	6-40
n098	0162	Livello di rilevamento sovracoppia	Utilizzato per impostare il livello di rilevamento sovracoppia Rilevamento dalla coppia di uscita: Impostare in percentuale rispetto alla coppia del motore nominale Rilevamento dalla corrente di uscita: Impostare in percentuale rispetto alla corrente di uscita dell'inverter	30... 200	1%	160	No	6-40
n099	0163	Tempo di rilevamento sovracoppia	Utilizzato per impostare il tempo di rilevamento sovracoppia	0,1 ... 10,0	0,1 s	0,1	No	6-41

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Campo impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n100	0164	Memorizzazione frequenze UP/DOWN	Utilizzato per memorizzare la frequenza di riferimento regolata con la funzione UP/DOWN 0: Frequenza non memorizzata 1: Frequenza memorizzata La frequenza deve essere costante per 5 s o oltre	0, 1	1	0	No	6-54
n101 n102	---	Non utilizzati	---	---	---	---	---	---
n103	0167	Guadagno di compensazione coppia	Utilizzato per impostare il guadagno della funzione di compensazione coppia Nota Non è necessario modificare l'impostazione predefinita per il funzionamento normale	0,0... 2,5	0,1	1,0	Si	6-42
n104	0168	Costante tempo di ritardo primario di compensazione coppia	Impostare il tempo di risposta della funzione di compensazione coppia Nota Normalmente, non è necessario modificare l'impostazione predefinita	0,0... 25,5	0,1 s	0,3	No	6-42
n105	0169	Compensazione di coppia per perdite nel traferro	Impostare la compensazione di coppia per perdite nel traferro del motore in uso Nota Normalmente, non è necessario modificare l'impostazione predefinita Nota Questo parametro viene abilitato solo in modalità di controllo V/f	0,0... 6550	0,1 W	Varia in base alla capacità	No	6-43
n106	016A	Scorrimento motore nominale	Utilizzato per impostare il valore di scorrimento nominale del motore in uso Nota Utilizzato come costante della funzione di compensazione scorrimento	0,0... 20,0	0,1 Hz	Varia in base alla capacità	Si	6-44
n107	016B	Resistenza motore tra fase e fase	Impostare questo parametro su 1/2 della resistenza fase del motore cavo-cavo. Nota Questo parametro viene utilizzato come costante di controllo vettoriale	0,000 ... 65,50	0,001 Ω	Varia in base alla capacità	No	5-7, 6-2
n108	016C	Induttanza dispersione motore	Impostare l'induttanza di dispersione del motore in uso Nota Questo parametro viene utilizzato come costante di controllo vettoriale Nota L'inverter con impostazione predefinita del parametro funziona completamente in controllo vettoriale.	0,00 ... 655,0	0,01 mH	Varia in base alla capacità	No	6-3
n109	016D	Limite di compensazione coppia	Impostare un limite sulla funzione di compensazione coppia in modalità di controllo vettoriale Nota Normalmente, non è necessario modificare l'impostazione predefinita Nota L'inverter in controllo di compensazione coppia limita la coppia ad una corrente di 1,5 volte superiore al valore impostato	0 ... 250	1%	150	No	6-4
n110	016E	Corrente a vuoto motore	Utilizzato per impostare la corrente a vuoto del motore in uso in percentuale sulla corrente motore nominale. Nota Utilizzato come costante di controllo vettore e funzione di compensazione scorrimento	0... 99	1%	Varia in base alla capacità	No	5-8
n111	016F	Guadagno di compensazione scorrimento	Utilizzato per impostare il guadagno della funzione di compensazione scorrimento Nota L'impostazione predefinita in modalità di controllo vettoriale è 1,0 Nota La funzione di compensazione scorrimento viene disabilitata con n66 impostato su 0,0.	0,0... 2,5	0,1	0,0	Si	6-44

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Campo impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n112	0170	Tempo di ritardo primario compensazione scorrimento	Utilizzato per la velocità di risposta della funzione di compensazione scorrimento. Nota L'impostazione predefinita è 0,2 in modalità di controllo vettoriale. Nota Non è necessario modificare l'impostazione predefinita per il funzionamento normale.	0,0...25,5	0,1 s	2,0	No	6-45
n113	0164	Compensazione scorrimento durante la rigenerazione	Seleziona la funzione di compensazione scorrimento durante il funzionamento in rigenerazione. 0: Disabilitato 1: Abilitato Nota Questo parametro è valido solo in modalità di controllo vettoriale.	0, 1	1	0	No	6-45
n114		Non utilizzato	---	---	---	---	---	---
n115	0173	Selezione soppressione automatica del livello di prevenzione stallo	Seleziona se ridurre o meno il livello per la prevenzione di stallo durante il funzionamento se la frequenza è compresa in un campo di uscita costante che supera la frequenza impostata in n013 per la frequenza alla massima tensione (campo superiore alla frequenza nominale motore). 0: Funzione di soppressione automatica disabilitata (il valore di n094 è valido per qualsiasi frequenza). 1: Funzione di soppressione automatica abilitata. Nota Il livello di funzionamento viene ridotto da $n094 \times (\text{frequenza uscita} / \text{frequenza alla massima tensione})$. Nota La funzione di prevenzione stallo durante il funzionamento opera in base al tempo di accelerazione/decelerazione impostato in n116.	0, 1	1	0	No	6-37
n116	0174	Impostazione tempo di accelerazione/decelerazione prevenzione stallo	Imposta il tempo di accelerazione/decelerazione per la funzione di prevenzione stallo durante il funzionamento. 0: Accelera o decelera in base al tempo di accelerazione/decelerazione 1 o 2 selezionato. 1: Accelera o decelera in base al tempo di accelerazione/decelerazione 2. (n021/n022). Nota Quando si desidera un tempo di accelerazione/decelerazione più veloce (più lento), impostare questo parametro su "1" insieme al tempo di accelerazione/decelerazione desiderato per il funzionamento con prevenzione di stallo con il tempo di accelerazione/decelerazione 2.	0, 1	1	0	No	6-38
n117 a n119	---	Non utilizzati	---	---	---	---	---	---

■ Gruppo funzione 4 (n120 a n179)

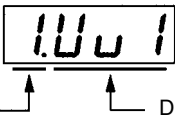
N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Cam po impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n120	0178	Frequenza di riferimento 9	Impostare le frequenze di riferimento interno. Nota Queste frequenze di riferimento vengono selezionate con i riferimenti multivelocità (ingressi multifunzione). Per la relazione tra i riferimenti multivelocità e le frequenze di riferimento, consultare il paragrafo relativo.	0,00 Hz valore massimo (n011)	0,01 Hz (modificabile con le impostazioni n035)	0,00	Si	5–24
n121	0179	Frequenza di riferimento 10				0,00	Si	5–24
n122	017A	Frequenza di riferimento 11				0,00	Si	5–25
n123	017B	Frequenza di riferimento 12				0,00	Si	5–25
n124	017C	Frequenza di riferimento 13				0,00	Si	5–25
n125	017D	Frequenza di riferimento 14				0,00	Si	5–25
n126	017E	Frequenza di riferimento 15				0,00	Si	5–25
n127	017F	Frequenza di riferimento 16				0,00	Si	5–25
n128	0180	Selezione controllo PID	Seleziona il metodo di controllo PID. 0: Controllo PID disabilitato. 1 a 8: Controllo PID abilitato. Nota Il metodo di controllo derivativo (il controllo derivativo della deviazione o del valore rilevato), l'aggiunta della frequenza di riferimento e le caratteristiche positive o negative del controllo PID sono selezionabili.	0... 8	1	0	No	6–20
n129	0181	Guadagno regolazione valore di retroazione	Impostare il valore con cui viene moltiplicato il valore di retroazione. Nota Questo parametro viene utilizzato per regolare l'obiettivo e i valori rilevati in modo che presentino uguale livello di ingresso.	0,00... 10,00	0,01	1,00	Si	6–21
n130	0182	Guadagno proporzionale (P)	Impostare il guadagno proporzionale (P) per il controllo PID. Nota Il controllo PID viene disabilitato con questo parametro impostato su 0,0.	0,0... 25,0	0,1	1,0	Si	6–21
n131	0183	Tempo integrale (I)	Impostare il tempo integrale (I) per il controllo PID. Nota Il controllo integrale viene disabilitato con questo parametro impostato su 0,0.	0,0... 360,0	0,1 s	1,0	Si	6–21
n132	0184	Tempo derivativo (D)	Impostare il tempo derivativo (D) per il controllo PID. Nota Il controllo derivativo viene disabilitato con questo parametro impostato su 0,0.	0,00... 2,50	0,01 s	0,00	Si	6–22
n133	0185	Regolazione offset PID	Questo parametro è relativo alla regolazione offset dell'intero controllo PID. Impostare il parametro in percentuale rispetto alla frequenza massima uguale al 100%.	–100... 100	1%	0	Si	6–22
n134	0186	Limite superiore azione integrale (I)	Impostare il valore di limite superiore dell'uscita di controllo integrale. Impostare il parametro in percentuale rispetto alla frequenza massima uguale al 100%.	0... 100	1%	100	Si	6–22

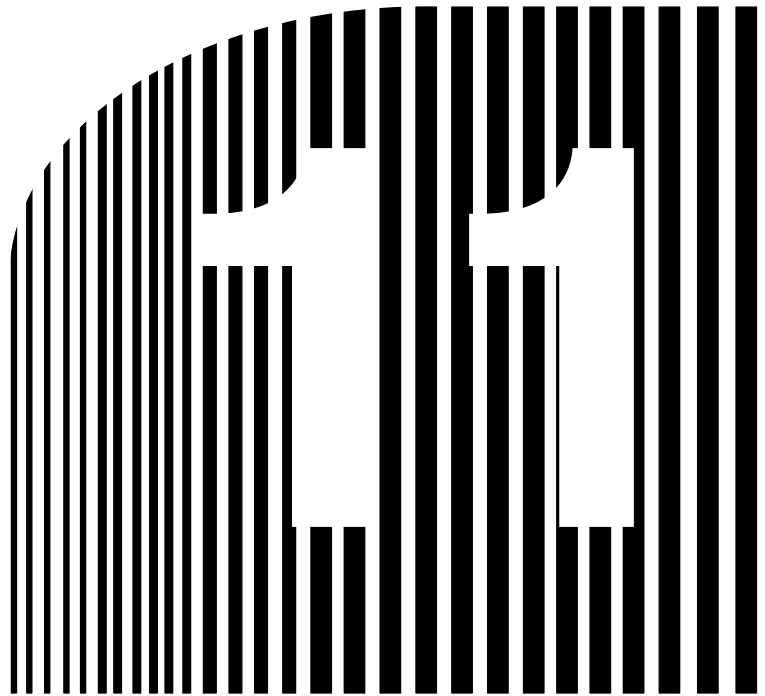
N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Cam po impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n135	0187	Tempo di ritardo primario PID	Impostare questo parametro sulla costante di tempo del ritardo primario per la frequenza di riferimento dopo il controllo PID. Nota Normalmente, non è necessario modificare l'impostazione predefinita.	0,0... 10,0	0,1 s	0,0	Si	6-23
n136	0188	Selezione rilevamento perdita di retroazione	Impostare il metodo di rilevamento della perdita di retroazione nel controllo PID. 0: Rilevamento perdita di retroazione disabilitato. 1: Rilevamento perdita di retroazione abilitato (errore non irreversibile: Avvertenza FbL) 2: Rilevamento perdita di retroazione abilitato (errore irreversibile: Errore FbL)	0... 2	1	0	No	6-23
n137	0189	Livello di rilevamento perdita di retroazione	Imposta il livello di rilevamento della perdita di retroazione. Impostare il parametro in percentuale rispetto al valore di retroazione pari alla frequenza massima del 100%.	0... 100	1%	0	No	6-23
n138	018A	Tempo di rilevamento perdita di retroazione	Impostare il tempo di rilevamento della perdita di retroazione. Nota Se un livello di retroazione (impostato in n137 o inferiore) viene rilevato per il tempo impostato in n138, il risultato verrà fissato come perdita di retroazione.	0,0... 25,5	0,1 s	1,0	No	6-24
n139	018B	Selezione risparmio energetico	Selezionare la funzione di controllo risparmio energetico. 0: Disabilitato 1: Abilitato Nota Questo parametro viene abilitato solo in modalità di controllo V/f.	0, 1	1	0	No	6-8
n140	018C	Coefficiente K2 di controllo risparmio energetico	Impostare il coefficiente per il livello primario di controllo risparmio energetico. Nota Il parametro si modifica automaticamente in base al codice motore in n158. Se necessario, eseguire la regolazione fine del contatto dopo l'impostazione del codice motore in n158.	0,0... 6,550	0,1	Varia in base alla capacità	No	6-9
n141	018D	Limite inferiore di tensione risparmio energetico con uscita 60-Hz	Questi parametri evitano che la tensione di uscita scenda eccessivamente e determini lo stallo o l'arresto del motore sul livello primario di controllo risparmio energetico. Impostare il limite inferiore della tensione di uscita per ogni frequenza in percentuale rispetto alla tensione di motore nominale.	0... 120	1%	50	No	6-10
n142	018E	Limite inferiore di tensione risparmio energetico con uscita 6-Hz	Nota Normalmente, non è necessario modificare l'impostazione predefinita.	0... 25	1%	12	No	6-10
n143	018F	Tempo per il calcolo della potenza media	Impostare il tempo necessario per calcolare la potenza media utilizzata nel controllo risparmio energetico. Tempo potenza media (ms) = Valore impostato x 24 (ms) Nota Normalmente, non è necessario modificare l'impostazione predefinita.	1... 200	1 (24 ms)	1	No	6-10

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Cam po im- po- stazione	Unità im- po- stazione	Imposta- zione predefi- nita	Modifiche durante il funziona- mento	Pagina di rife- rimen to
n144	0190	Limite di ten- sione per fun- zionamento in rilevamento	Impostare il campo di controllo tensione per il livello secondario del controllo risparmio energetico. Impostare il parametro in percentuale rispetto alla tensione di motore nominale. Nota Il funzionamento in rilevamento non è disponibile con il parametro impostato su 0.	0... 100	1%	0	No	6-12
n145	0191	Passo tensione di controllo fun- zionamento in rilevamento al 100%	Impostare il campo della tensione di fun- zionamento in rilevamento in percentuale rispetto alla tensione di motore nominale. Nota Normalmente, non è necessario modificare l'impostazione predefi- nita.	0,1... 10,0	0,1%	0,5	No	6-12
n146	0192	Passo tensione di controllo fun- zionamento in rilevamento al 5%		0,1... 10,0	0,1%	0,2	No	6-12
n147	---	Non utilizzati	---	---	---	---	---	---
n148								
n149	0195	Scalarizza- zione ingresso a treno di impulsi	Impostare questo parametro sulla scala- rizzazione ingresso a treno di impulsi in modo che le frequenze di riferimento pos- sano essere eseguite mediate ingresso a treno di impulsi. Impostare la frequenza a treno di impulsi massima in incrementi di 10-Hz laddove 10 Hz è uguale a 1. Nota Questo parametro viene abilitato con n004 per la selezione frequenza di riferimento impostato su 5.	100... 3300	1 (10 Hz)	2500	No	5-30
n150	0196	Selezione fre- quenza a treno di impulsi, per uscita analo- gica multifun- zione	Selezionare la relazione tra la frequenza di uscita a treno di impulsi e la frequenza di uscita. 0: 1440 Hz alla frequenza massima (una relazione proporzionale viene applicata alle frequenze inferiori rispetto alla fre- quenza massima) 1: 1x frequenza di uscita 6: 6x frequenza di uscita 12: 12x frequenza di uscita 24: 24x frequenza di uscita 36: 36x frequenza di uscita Nota Questo parametro viene abilitato con n065 impostato su 1.	0, 1, 6, 12, 24, 36	1	0	No	5-47
n151	0197	Selezione rile- vamento time over comunica- zione RS-422/485	Il valore impostato nel parametro deter- mina se il rilevamento del time over verrà eseguito con la visualizzazione di "CE" in caso di un intervallo di oltre 2 s della comunicazione normale e il modo in cui verrà elaborato il tempo di comunicazione in eccesso rilevato. 0: Rileva time over, errori irreversibili e l'inverter si arresta per inerzia. 1: Rileva time over, errori irreversibili e l'inverter decelera fino all'arresto nel tempo di decelerazione 1. 2: Rileva time over, errori irreversibili e l'inverter decelera fino all'arresto nel tempo di decelerazione 2. 3: Rileva time over, errori irreversibili e l'inverter continua a funzionare. 4: Nessun rilevamento di time over viene rilevato.	0... 4	1	0	No	7-3

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Cam po im-po-stazione	Unità im-po-stazione	Imposta-zione predefi-nita	Modifiche durante il funziona-mento	Pagina di rife-rimen-to
n152	0198	Frequenza di riferimento di comunicazione selezione monitoraggio	Impostare l'unità della frequenza di riferimento e i valori relativi alla frequenza in modo che vengano impostati e controllati mediante comunicazione. 0: 0,1 Hz 1: 0,01 Hz 2: Valore convertito rispetto alla frequenza massima pari a 30000 3: 0,1% (frequenza massima: 100%)	0... 3	1	0	No	7-4
n153	0199	Indirizzo slave di comunicazione RS-422/485	Impostare questo parametro sull'indirizzo slave (numero di modulo slave) per la comunicazione. 00: Messaggio di broadcast (con funzione di comunicazione disabilitata) 01 a 32: Indirizzo slave	00... 32	1	00	No	7-4
n154	019A	Selezione velocità RS-422/485	Selezionare la velocità di trasmissione. 0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps	0... 3	1	2	No	7-5
n155	019B	Selezione parità RS-422/485	Selezionare la funzione di controllo parità per i dati di comunicazione. 0: Pari 1: Dispari 2: Nessuna parità	0... 2	1	0	No	7-5
n156	019C	Tempo di attesa invio RS-422/485	Impostare il tempo di attesa della risposta dopo che il messaggio DSR (data-send-request, richiesta invio dati) viene ricevuto dal master.	10... 65	1 ms	10	No	7-5
n157	019D	Selezione controllo RTS per RS-422/ 485	Selezionare se abilitare o disabilitare la funzione di controllo comunicazione RTS (request-to-send, richiesta invio). 0: Controllo RTS disabilitato 1: Controllo RTS abilitato (disponibile solo per comunicazioni RS-422 1 a 1)	0, 1	1	0	No	7-6
n158	019E	Codice motore	Impostare il codice per l'impostazione automatica delle costanti per il controllo risparmio energetico. 0 a 8: Motore 200 Vc.a., 0,1- a 4,0-kW 20 a 28: Motore 400 Vc.a., 0,1- a 4,0-kW	0... 70	1	Varia in base alla capacità	No	6-8
n159	019F	Limite superiore tensione risparmio energetico con uscita 60-Hz	Questi parametri evitano la sovraeccitazione del motore causata dalle modifiche di tensione durante il controllo risparmio energetico.	0... 120	1%	120	No	6-11
n160	01A0	Limite superiore tensione risparmio energetico con uscita 6-Hz	Impostare il limite superiore della tensione di uscita per ogni frequenza in percentuale rispetto alla tensione nominale motore. Nota Normalmente, non è necessario modificare l'impostazione predefinita.	0... 25	1%	16	No	6-11
n161	01A1	Ampiezza di rilevamento potenza per commutazione funzionamento in rilevamento	Impostare l'ampiezza di rilevamento potenza che imposta l'inverter in funzionamento rilevamento. Impostare l'ampiezza in percentuale rispetto al 100% della potenza da rilevare. Nota Normalmente, non è necessario modificare l'impostazione predefinita. Nota Se il valore è impostato su 0, l'inverter funziona con una ampiezza di rilevamento potenza del 10%.	0... 100	1%	10	No	6-13

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Cam po impostazione	Unità impostazione	Impostazione predefinita	Modifiche durante il funzionamento	Pagina di riferimento
n162	01A2	Costante filtro di rilevamento potenza	Impostare la costante del tempo di filtro dell'area di rilevamento potenza dell'inverter azionato in funzionamento sonda. Costante tempo filtro (ms) = Valore impostato in n162 x 4 (ms) Nota Normalmente, non è necessario modificare l'impostazione predefinita. Nota Se il valore è impostato su 0, l'inverter funziona con una costante di tempo di 20 ms.	0... 255	1 (4 ms)	5	No	6-13
n163	01A3	Guadagno uscita PID	Impostare la grandezza con cui il valore di controllo PID viene moltiplicato. Nota Normalmente, non è necessario modificare l'impostazione predefinita.	0,0... 25,0	0,1	1,0	No	6-24
n164	01A4	Selezione blocco di ingresso retroazione PID	Impostare il blocco di ingresso retroazione per il rilevamento di controllo PID. 0: Terminale di controllo frequenza di riferimento per ingresso di tensione (0 a 10V) abilitato. 1: Terminale di controllo frequenza di riferimento per ingresso di corrente (4 a 20 mA) abilitato. 2: Terminale di controllo frequenza di riferimento per ingresso di corrente (0 a 20 mA) abilitato. 3: Ingresso di tensione analogica multifunzione (0 a 10V) abilitato. 4: Ingresso di corrente analogica multifunzione (0 a 20 mA) abilitato. 5: Terminale di controllo riferimento a treno di impulsi abilitato. Nota Accertarsi che l'ingresso del valore di riferimento e l'ingresso del valore di retroazione non si sovrappongano.	0... 5	1	0	No	6-24
n165 a n174	---	Non utilizzati	---	---	---	---	---	---
n175	01AF	Frequenza di modulazione ridotta alle basse velocità	Questa funzione riduce automaticamente la frequenza di modulazione a 2,5 kHz se la frequenza di uscita è 5 Hz o inferiore o la corrente di uscita è uguale al 110% o oltre rispetto alla corrente nominale dell'inverter. Normalmente questa impostazione non è necessaria. La funzione migliora la capacità di sovraccarico a bassa frequenza. 0: Frequenza di modulazione ridotta alle basse velocità disabilitata. 1: Frequenza di modulazione ridotta alle basse velocità abilitata. Nota Normalmente non è necessario modificare l'impostazione predefinita. Nota La funzione viene abilitata se n080 (frequenza di modulazione) è impostato su 2, 3 o 4.	0, 1	1	0	No	6-31

N. parametro	N. registro (Hex)	Nome	Descrizione	Cam po im-po-stazione	Unità im-po-stazione	Imposta-zione predefi-nita	Modifiche durante il funziona-mento	Pagina di rife-rimen-to
n176	01B0	Selezione funzione di verifica e copia di parametri	Selezionare la funzione per lettura, copia e verifica del parametro tra la memoria dell'inverter e la memoria della console di programmazione. rdy: Pronto per accettare il comando successivo. rEd: Legge il parametro dell'inverter. Cpy: Copia il parametro dell'inverter. vFy: Verifica il parametro dell'inverter. vA: Controlla il display relativo alla capacità dell'inverter. Sno: Controlla il numero del software. Nota Durante il funzionamento RUN, non è possibile copiare i parametri nell'inverter.	rdy a Sno	---	rdy	Si	3-10
n177	01B1	Selezione protezione lettura parametri	Selezionare la funzione di protezione lettura. Impostare questo parametro per memorizzare i dati nell'EEPROM della console di programmazione. 0: Lettura protetta per i parametri dell'inverter (i dati non possono essere memorizzati nell'EEPROM). 1: Lettura consentita per i parametri dell'inverter (i dati possono essere memorizzati nell'EEPROM).	0, 1	1	0	Si	3-19
n178	01B2	Registro errori	Utilizzato per visualizzare gli ultimi quattro errori registrati.  Nota Questo parametro viene solo monitorato.	---	---	---	---	6-55
n179	01B3	Numero software	Utilizzato per visualizzare il numero di software dell'inverter per i riferimenti di controllo OMRON. Nota Questo parametro viene solo monitorato	---	---	---	---	---



Capitolo 11

- *Abbinamento
inverter/motore* •

■ Utilizzo inverter per motori standard esistenti

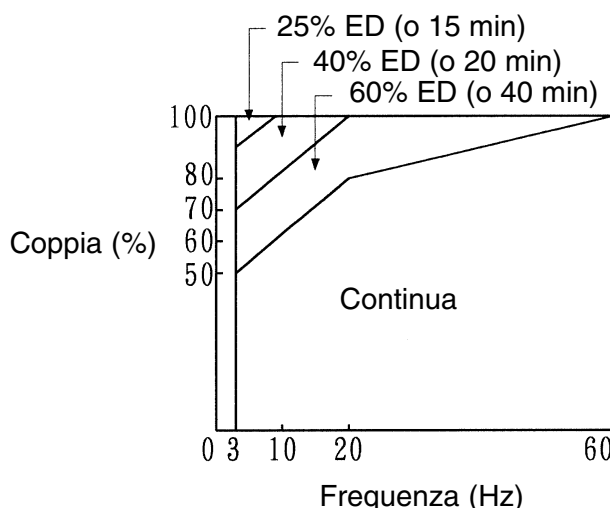
Quando si aziona un motore standard con l'inverter, la perdita di potenza è leggermente superiore rispetto all'azionamento con l'alimentazione commerciale.

Inoltre, gli effetti del raffreddamento contribuiscono a ridurre il campo di bassa velocità determinando un aumento della temperatura del motore. Pertanto, la coppia motore deve essere ridotta nel campo a bassa velocità.

La figura riportata di seguito indica le caratteristiche del carico consentito per un motore standard.

Se nel campo a bassa velocità viene continuamente richiesta una coppia del 100%, utilizzare un motore speciale per inverter.

Caratteristiche carico consentito per motori standard



● Funzionamento veloce

Quando si utilizza il motore a velocità elevata (60 Hz o oltre), è possibile che si verifichino dei problemi relativi all'equilibrio dinamico e alla durata dei cuscinetti.

● Caratteristiche di coppia

È possibile che il motore azionato dall'inverter richieda una coppia di accelerazione più elevata rispetto all'azionamento con alimentazione commerciale. Controllare le caratteristiche di coppia del carico della macchina da utilizzare con il motore in modo da impostare la curva V/f in modo corretto.

● Vibrazioni

Per ridurre le vibrazioni, la serie 3G3MV impiega il controllo PWM ad alta modulazione. Quando si aziona il motore con l'inverter, le vibrazioni non differiscono molto rispetto all'azionamento con alimentazione commerciale.

Le vibrazioni del motore, tuttavia, possono aumentare nei casi riportati di seguito.

- Risonanza alla frequenza naturale del sistema meccanico.

Prestare particolare attenzione nel caso in cui una macchina azionata a velocità costante viene fatta funzionare in modalità a velocità variabile.

In caso di risonanza, installare un supporto di gomma a prova di vibrazioni sulla base del motore.

- Rotore non bilanciato

Prestare particolare attenzione nel caso in cui il motore viene azionato ad alta velocità (60 Hz o oltre).

● Rumore

Quando il motore viene azionato con alimentazione commerciale il rumore non differisce di molto. Questo rumore, tuttavia, aumenta quando si aziona il motore con una velocità superiore rispetto a quella nominale (60 Hz).

■ Utilizzo dell'inverter per motori speciali

● Motori con modifica del numero di poli

La corrente di ingresso nominale nei motori con modifica del numero di poli è diversa rispetto ai motori standard. Selezionare, quindi, un inverter adeguato in conformità con la corrente massima di ingresso del motore da utilizzare.

Prima di modificare il numero di poli, verificare sempre che il motore si sia arrestato.

In caso contrario, verrà attivato il meccanismo di protezione sovracorrente o sovratensione e si verificherà un errore.

● Motori sommergibili

La corrente di ingresso nominale del motore sommergibile è superiore rispetto ai motori standard. Pertanto, selezionare un inverter sempre dopo averne controllato la corrente di uscita nominale.

Quando la distanza tra il motore e l'inverter è eccessiva, utilizzare un cavo abbastanza spesso in modo da evitare la riduzione di coppia motore.

● Motori antideflagranti

Quando si utilizzano motori antideflagranti o motori con implementazioni di sicurezza, è necessario sottoporre motore e inverter ad un test di antideflagrazione. Si tratta di un test da eseguire anche quando un motore antideflagrante esistente viene azionato con l'inverter.

● Motoriduttori

Il campo di velocità per il funzionamento continuo varia in base al metodo di lubrificazione e al produttore del motore. In particolare, il funzionamento continuo di un motore lubrificato a olio nel campo di bassa velocità potrebbe causare bruciature. Se il motore viene azionato ad una velocità superiore a 60 Hz, consultare il produttore.

● Motori sincroni

I motori sincroni non sono adatti al controllo con l'inverter.

Se alcuni motori sincroni vengono attivati o disattivati individualmente potrebbero perdere il sincronismo.

● Motori monofase

Evitare l'utilizzo dell'inverter con i motori monofase.

È necessario sostituire questi motori con modelli trifase.

■ Meccanismi di trasmissione (riduttori di velocità, cinghie e catene)

Se vengono utilizzati riduttori di velocità o motoriduttori lubrificati a olio nel meccanismo di trasmissione, la lubrificazione a olio verrà alterata quando il motore funziona solo nel campo di bassa velocità. Se il motore viene azionato ad una velocità superiore a 60 Hz, il meccanismo di trasmissione produce rumore e crea problemi pratici legati alla durata di utilizzo.

■ Bruciatura del motore causata dalla rigidità dielettrica delle fasi del motore

Quando viene commutata la tensione di uscita, si possono verificare sovratensioni tra le fasi del motore.

Se la rigidità dielettrica di ciascuna fase del motore non è sufficiente, il motore può bruciare.

La rigidità dielettrica di ciascuna fase del motore deve essere superiore alla sovratensione massima. Normalmente, la sovratensione massima è uguale a circa tre volte la tensione di alimentazione imposta all'inverter.

Se il modello dell'inverter appartiene alla classe 400V, accertarsi di collegare motori specifici per inverter. I motori standard non sono dotati di rigidità dielettrica sufficiente e potrebbero bruciare.

Storia delle revisioni

Un codice di revisione del manuale appare come suffisso nel numero di catalogo sulla copertina del manuale.

N. cat. I527-E2-1



Codice di revisione

La seguente tabella indica le modifiche eseguite al manuale nelle diverse revisioni. I numeri di pagina si riferiscono alla versione precedente.

Codice di revisione	Data	Contenuto rivisto
1	Giugno 2000	Produzione originale

